

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG

Khóa tuyển: 2024

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2493/QĐ-KHTN ngày 18 tháng 09 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: **Toán ứng dụng**
- Tiếng Anh: Applied Mathematics

1.2. Mã ngành đào tạo: **7460112**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học.

1.4. Tên chương trình: **Cử nhân Toán ứng dụng**

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy.

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm.

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tên tiếng Việt: Cử nhân Toán ứng dụng
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Science in Applied Mathematics

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt.

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Cơ sở 2: Khu đô thị Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo cử nhân có trình độ toán ứng dụng tương đồng trong nước và quốc tế, và có năng lực phù hợp với nhu cầu xã hội đương thời tại địa phương, trong nước và ngoài nước. Người tốt nghiệp có thể sử dụng hiểu biết về toán ứng dụng vào công việc trong các môi trường học tập, giảng dạy, nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh, quản lý

2.2. Mục tiêu cụ thể

| STT | Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G) | Nội dung |
|------------------|---------------------------------|---|
| KIẾN THỨC | | |
| 1 | MT1.1 | Khái quát kiến thức khoa học và xã hội cơ bản, kiến thức nền tảng Toán học. |
| 2 | MT1.2 | Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Toán ứng dụng. |

| STT | Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G) | Nội dung |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| 3 | MT1.3 | Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng. |
| 4 | MT1.4 | Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực ngành và nhóm ngành Toán học, bao gồm ngành Toán học và Toán tin. |
| KỸ NĂNG | | |
| 5 | MT2.1 | Sử dụng thành thạo máy tính và các phần mềm Toán và Tin học trong công việc. |
| 6 | MT2.2 | Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc. |
| 7 | MT2.3 | Có kỹ năng làm việc độc lập, giao tiếp, làm việc nhóm, kỹ năng tiếp nhận kiến thức mới, kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực, khả năng tự duy hệ thống. |
| THÁI ĐỘ | | |
| 8 | MT3.1 | Có tinh thần chủ động, sáng tạo, cộng tác, nhận thức xã hội, thích nghi và tự điều chỉnh. |
| TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP | | |
| 9 | MT4.1 | Nghiêm túc trong công việc. Sẵn sàng đảm nhận công việc với độ cam kết cao. Có trách nhiệm với tổ chức, cộng đồng và môi trường. |

2.3. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo (được cụ thể hóa từ mục tiêu cụ thể)

| Thứ tự các CĐR | Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CĐR | Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT |
|------------------|----------------------------|---|---|------------------------------------|
| KIẾN THỨC | | | | |
| 1 | CCT1.1 | Giáo dục đại cương ngoài ngành: Khái quát và vận dụng được các kiến thức đại cương chính trị - kinh tế - xã hội - khoa học tự nhiên - kỹ năng học tập - ngoại ngữ - thể chất. | 3/6 | MT1.1 |
| 2 | CCT1.2 | Giáo dục đại cương ngành: Đạt trình độ đại cương bắt buộc, gồm vi tích phân hàm nhiều biến, đại số tuyến tính, sơ khởi về cấu trúc đại | 4/6 | MT1.1; MT1.2 |

| Thứ tự các CĐR | Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CĐR | Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT |
|----------------|----------------------------|---|---|------------------------------------|
| | | số, cơ sở giải tích trên không gian metric và không gian định chuẩn, giải các phương trình vi phân cụ thể và mô hình toán học, nhập môn phần mềm tính toán và nhập môn lập trình máy tính. | | |
| 3 | CCT1.3 | Giáo dục cơ sở ngành: Đạt trình độ bắt buộc làm cơ sở ngành gồm xác suất thông qua độ đo, thống kê, đại số tuyến tính nâng cao, giải tích hàm. | 4/6 | MT1.2 |
| 4 | CCT1.4 | Giáo dục chuyên ngành: Đạt kiến thức chuyên sâu thông qua các môn bắt buộc riêng và các môn tự chọn theo một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng; một số sinh viên đạt chuẩn được học môn seminar và làm khóa luận tốt nghiệp. | 5/6 | MT1.3 |
| 5 | CCT1.5 | Giáo dục rộng và phụ trợ: sinh viên phải học một số học phần của các chuyên ngành khác trong ngành Toán học và ngoài ngành nhưng trong nhóm ngành Toán học (ngành Toán học và Toán tin); phải học đủ một lượng nhất định tín chỉ; có thể làm thực tập. | 4/6 | MT1.4 |
| KỸ NĂNG | | | | |
| 1 | CCT2.1 | Kỹ năng sử dụng máy tính: sử dụng thành thạo máy tính để liên lạc, tìm kiếm truy cập thông tin và tài liệu học tập, biết soạn thảo văn bản toán học theo tập quán ngành, biết sử dụng phần mềm tính toán toán học, biết ít nhất một ngôn ngữ lập trình. | 3/6 | MT2.1 |
| 2 | CCT2.2 | Kỹ năng giao tiếp chuyên môn: có kinh nghiệm viết đề tài và thuyết trình. | 4/6 | MT2.3 |

| Thứ tự các CĐR | Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CĐR | Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT |
|--------------------------------|----------------------------|---|---|------------------------------------|
| 3 | CCT2.3 | Kỹ năng ngoại ngữ: Có trình độ tiếng Anh đạt chuẩn của Trường, có thể sử dụng tài liệu chuyên môn bằng tiếng Anh; một số sinh viên có thể học trong các lớp học sử dụng tiếng Anh. | 3/6 | MT2.2 |
| 4 | CCT2.4 | Kỹ năng mềm: được rèn luyện kỹ năng, thói quen và tiềm lực tự học; kỹ năng giao tiếp xã hội, làm việc theo nhóm; tham gia các buổi sinh hoạt nghề nghiệp, các hoạt động ngoại khóa. | 4/6 | MT2.3 |
| THÁI ĐỘ | | | | |
| 1 | CCT3.1 | Tư duy: phát triển tư duy chặt chẽ, chính xác, suy xét; tư duy độc lập, sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề; nhận thức xã hội, nhận thức vai trò của toán - tin học trong đời sống, hình dung vai trò vị trí của bản thân. | 4/6 | MT3.1 |
| TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP | | | | |
| 1 | CCT4.1 | Có ý thức làm việc chuyên nghiệp và tận tâm, có tinh thần trách nhiệm; có ý thức kỷ luật, tinh thần hợp tác; tôn trọng và chấp hành pháp luật. | 4/6 | MT4.1 |

2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

Ngành Toán ứng dụng sử dụng các tri thức toán học tham gia giải quyết các vấn đề do các lĩnh vực ngoài toán đặt ra, hoặc nghiên cứu những vấn đề toán học có tiềm năng cao có thể sớm giúp ích được cho các lĩnh vực ngoài toán. Chương trình có các chuyên ngành Cơ học, Lý luận và phương pháp giảng dạy môn Toán, Toán tài chính, Tối ưu.

Các lĩnh vực nghề nghiệp của chuyên ngành Cơ học gồm:

- Tham gia các nhóm và trung tâm nghiên cứu về ứng xử của kết cấu công trình (tám, vò, dầm, vết nứt, ...) và các vật liệu mới (composite, piezo...).
- Làm việc trong các công ty liên quan về tính toán mô phỏng chuyển động của chất lưu, các công ty dầu khí,
- Làm việc ở các lĩnh vực tính toán bằng phương pháp số như giải tích số, xử lý ảnh,

Chuyên ngành Toán tài chính đào tạo cử nhân có kiến thức nền tảng vững vàng về toán tin học, có kiến thức về những lĩnh vực kinh tế liên quan và đủ sâu về việc sử dụng các công cụ tài chính định lượng, có khả năng nghiên cứu, phân tích và tư vấn tài chính trên cơ sở ứng dụng các phương pháp toán học, xử lý dữ liệu và kỹ thuật tính toán hiện đại.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Làm việc trong các công ty tài chính, các công ty chứng khoán, công ty bảo hiểm, các ngân hàng thương mại, các quỹ đầu tư, ...
- Làm chuyên viên định phí bảo hiểm và quản trị rủi ro,
- Làm việc trong các cơ quan quản lý, nhà nước,
- Giảng dạy ở các trường đại học, cao đẳng.

Chuyên ngành Lý luận và phương pháp giảng dạy môn Toán hướng tới việc đào tạo các cử nhân có kiến thức chuyên môn về toán tin học, khoa học giáo dục và sư phạm, có kỹ năng thực hành thành thạo, có năng lực tư duy tốt, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, có ý thức đạo đức nghề nghiệp.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Giảng dạy tại các trường trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề, trung tâm giáo dục, trung tâm bồi dưỡng văn hóa,
- Giảng dạy tại các trường phổ thông (có thể cần “Chứng chỉ nghiệp vụ sư phạm”).
- Làm công tác quản lý giáo dục.

Sinh viên được chọn học các học phần từ các ngành và các chuyên ngành khác, nhờ đó có thể tiếp cận và mở rộng thêm các cơ hội nghề nghiệp.

Các lĩnh vực nghề nghiệp của chuyên ngành Tối ưu gồm:

- Làm việc trong các ngành có liên quan/ứng dụng đến Tối ưu như một số vị trí trong ngành ngân hàng, định phí bảo hiểm, lập trình, quản lý/đề xuất kế hoạch sản xuất, các doanh nghiệp khởi nghiệp,
- Làm nghiên cứu viên, giảng viên về toán ứng dụng tại các viện nghiên cứu, các trường đại học và cao đẳng kinh tế.

Sinh viên được chọn học các học phần từ các ngành và các chuyên ngành khác, nhờ đó có thể tiếp cận và mở rộng thêm các cơ hội nghề nghiệp.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 131 tín chỉ (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ).

4. Đối tượng tuyển sinh: Căn cứ Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.

5.1. Quy trình đào tạo

Căn cứ Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.
- Thỏa các điều kiện tại Điều 17 Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM

6. Cấu trúc chương trình đào tạo

| STT | KHỐI KIẾN THỨC | | SỐ TÍN CHỈ (TC) | | | Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4) | Ghi chú | |
|-----|--|------------------|----------------------|---------|-----------|--|---------|--|
| | | | Bắt buộc | Tự chọn | Tổng cộng | | | |
| 1 | Giáo dục đại cương (không kể học phần GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ) (1) | | 54 | 6 | 60 | | | |
| 2 | Giáo dục chuyên nghiệp | Cơ sở ngành (2) | 26 | 8 | 34 | | | |
| | | Chuyên ngành (3) | | | | | | |
| | | 1 | Cơ học | 16 | 11 | 27 | 131 | |
| | | 2 | Tối ưu | 15 | 12 | 27 | 131 | |
| | | 3 | Giáo dục toán học | 15 | 12 | 27 | 131 | |
| | | 4 | Tài chính định lượng | 16 | 11 | 27 | 131 | |
| | Tốt nghiệp (4) | | 10 | | 10 | | | |

7. Nội dung chương trình đào tạo

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 60 TC (không kể Giáo dục quốc phòng – An ninh, Giáo dục thể chất, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ):

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TÍN CHỈ | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|-----|-------------|--------------------------------|------------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00101 | Triết học Mác - Lênin | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 2 | BAA00102 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 3 | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TÍN CHỈ | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------|------------|------------|-----------|----------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 5 | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 6 | BAA00004 | Pháp luật đại cương | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 14 | 210 | 0 | 0 | | |

7.1.2. Khoa học xã hội – Kinh tế - Kỹ năng

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|-------------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00005 | Kinh tế đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC1 | chọn 1 trong 3 học phần |
| 2 | BAA00006 | Tâm lý đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC1 | |
| 3 | BAA00008 | Kỹ năng làm việc nhóm và học tập | 2 | 30 | 0 | 0 | TC1 | |
| TỔNG CỘNG | | | 2 | | | | | |

7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|-----|-------------|--------------------------------|-------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | MTH00010 | Giải tích 1A | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 2 | MTH00011 | Vi tích phân 1A | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 3 | MTH00019 | Giải tích 2A | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 4 | MTH00013 | Vi tích phân 2A | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 5 | MTH00014 | Giải tích 3A | 4 | 45 | 0 | 30 | BB | |
| 6 | MTH00017 | Phương trình vi phân | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MTH00031 | Đại số đại cương | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 8 | MTH00034 | Đại số tuyến tính 1A | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 9 | MTH00042 | Xác suất | 4 | 45 | 0 | 30 | BB | |
| 10 | MTH00043 | Toán rời rạc 1A | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 11 | MTH00055 | Cơ sở lập trình | 4 | 45 | 30 | 0 | BB | |
| 12 | MTH00084 | Thực hành đại số đại cương | 1 | 0 | 30 | 0 | BB | |
| 13 | MTH00087 | Thực hành phần mềm tính toán | 2 | 0 | 60 | 0 | BB | |
| 14 | MTH00088 | Thực hành đại số tuyến tính 1A | 1 | 0 | 30 | 0 | BB | |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| Chọn 1 học phần trong nhóm TC2 | | | | | | | | |
| 15 | ENV00001 | Môi trường đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC2 | |
| | ENV00003 | Con người và môi trường | 2 | 30 | 0 | 0 | TC2 | |
| | GEO00002 | Khoa học trái đất | 2 | 30 | 0 | 0 | TC2 | |
| Chọn 02 tín chỉ trong nhóm TC3 | | | | | | | | |
| 16 | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 30 | 0 | 30 | TC3 | |
| | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 30 | 0 | 30 | TC3 | |
| | CHE00081 | Thực hành Hóa đại cương 1 | 2 | 0 | 60 | 0 | TC3 | |
| | CHE00082 | Thực hành Hóa đại cương 2 | 2 | 0 | 60 | 0 | TC3 | |
| | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 45 | 0 | 0 | TC3 | |
| | BIO00002 | Sinh đại cương 2 | 3 | 45 | 0 | 0 | TC3 | |
| | BIO00081 | Thực tập Sinh đại cương 1 | 1 | 0 | 30 | 0 | TC3 | |
| | BIO00082 | Thực tập Sinh đại cương 2 | 1 | 0 | 30 | 0 | TC3 | |
| | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt) | 3 | 45 | 0 | 0 | TC3 | |
| | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang) | 3 | 45 | 0 | 0 | TC3 | |
| | PHY00081 | Thực hành Vật lý đại cương | 2 | 0 | 60 | 0 | TC3 | |
| TỔNG CỘNG | | | 44 | | | | | |

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | CSC00003 | Tin học cơ sở | 3 | 15 | 60 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 3 | | | | | |

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình và tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Ghi chú |
|-----|-------------|--------------|-------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | |
| 1 | ADD00031 | Anh văn 1 | 3 | 30 | 30 | 0 | SV chỉ đăng ký học nếu chưa có chứng chỉ đạt |
| 2 | ADD00032 | Anh văn 2 | 3 | 30 | 30 | 0 | |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------|-----------|------------|------------|----------|---|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | |
| 3 | ADD00033 | Anh văn 3 | 3 | 30 | 30 | 0 | chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành. |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 30 | 30 | 0 | |
| TỔNG CỘNG | | | 12 | 120 | 120 | 0 | |

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|----------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00021 | Thể dục 1 | 2 | 15 | 30 | 0 | BB | |
| 2 | BAA00022 | Thể dục 2 | 2 | 15 | 30 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 4 | 30 | 60 | 0 | | |

7.1.7. Giáo dục quốc phòng - An ninh (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|-------------------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00030 | Giáo dục quốc phòng - An ninh | 4 | | | | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 4 | | | | | |

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành:

a. Học phần bắt buộc: Sinh viên tích lũy tổng cộng **26** tín chỉ từ các học phần trong danh sách sau:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|-----|-------------|------------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10109 | Thực hành thống kê | 1 | 0 | 30 | 0 | 0 | BB |
| 2 | MTH10131 | Lý thuyết thống kê | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB |
| 3 | MTH10201 | Toán tài chính căn bản | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 4 | MTH10403 | Giải tích hàm | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 5 | MTH10441 | Đại số tuyến tính 2A | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | BB |
| 6 | MTH10449 | Quy hoạch tuyến tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | BB |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 7 | MTH10003 | Mô hình hóa toán học | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | BB |
| 8 | MTH10004 | Tính toán mô phỏng | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | BB |
| TỔNG CỘNG | | | 26 | | | | | |

b. Học phần tự chọn: Sinh viên tích lũy tổng cộng **08** tín chỉ từ các học phần trong danh sách sau:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|--------------------------------|----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| 2 | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| 3 | MTH10405 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| 4 | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 5 | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 6 | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 7 | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 8 | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| 9 | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| TỔNG CỘNG | | | 8 | | | | | |

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành:

Một số quy định chung:

- Các học phần bắt buộc theo chuyên ngành xét tốt nghiệp

Sinh viên chọn một chuyên ngành trong danh sách các chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng để xét tốt nghiệp. Trong chuyên ngành xét tốt nghiệp, sinh viên phải tích lũy đủ số tín chỉ bắt buộc riêng của chuyên ngành.

- Các học phần tự chọn

Sinh viên phải chọn các học phần tự chọn sao cho tổng số tín chỉ phải đạt cho toàn khóa học tối thiểu là **131** tín chỉ theo cấu trúc từng khối kiến thức của chương trình ở mục 6 và mục 7. Các tín chỉ tự chọn được lựa chọn theo danh sách tại **Phụ lục 1** (trong đó không chọn các học phần trùng nhau) bao gồm:

- Các học phần tự chọn thuộc chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần trong danh sách học phần tự chọn của cơ sở ngành
- Các học phần bắt buộc riêng hoặc tự chọn của các chuyên ngành khác chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần thuộc hai ngành Toán học và Toán tin

7.2.2.1. Chuyên ngành Cơ học

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 16 tín chỉ:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10433 | Giải tích số | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | TC |
| 2 | MTH10427 | Cơ học lý thuyết | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 3 | MTH10428 | Cơ học môi trường liên tục | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 4 | MTH10429 | Phương pháp phần tử hữu hạn | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 5 | MTH10434 | Cơ học vật rắn biến dạng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 6 | MTH10435 | Cơ học chất lỏng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| TỔNG CỘNG | | | 16 | | | | | |

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 11 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.2. Chuyên ngành Giáo dục toán học

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 15 tín chỉ:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|-----|-------------|---------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10104 | Giáo dục học | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 2 | MTH10132 | Cơ sở hình học | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 3 | MTH10133 | Tâm lý học giáo dục | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | BB |
| 4 | MTH10001 | Lý luận dạy học | 2 | 15 | 30 | 0 | 0 | BB |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 5 | MTH10134 | Phương pháp dạy học môn Toán | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | BB |
| TỔNG CỘNG | | | 15 | | | | | |

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 12 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.3. Chuyên ngành Tài chính định lượng

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 16 tín chỉ:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10214 | Vi mô định lượng | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 2 | MTH10202 | Dự báo | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | BB |
| 3 | MTH10203 | Mô hình toán tài chính | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | BB |
| 4 | MTH10209 | Toán tài chính nâng cao | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 | BB |
| TỔNG CỘNG | | | 16 | | | | | |

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 11 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.4. Chuyên ngành Tối ưu

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 15 tín chỉ:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|-----|-------------|-------------------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10446 | Vận trù học | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 2 | MTH10447 | Lý thuyết quy hoạch phi tuyến | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| 3 | MTH10615 | Mô hình tối ưu trong kinh tế | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | TC |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 4 | MTH10450 | Thuật toán tối ưu | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 | TC |
| 5 | MTH10543 | Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | TC |
| TỔNG CỘNG | | | 15 | | | | | |

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 12 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp (10 tín chỉ): Sinh viên các chuyên ngành Cơ học, Tài chính định lượng và Tối ưu chọn phương án 1 hoặc phương án 2. Phương án 3 chỉ dành cho sinh viên thuộc chuyên ngành Giáo dục toán học.

a. **Phương án 1:** Sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10595 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 0 | 0 | 0 | 300 | BB |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | |

b. **Phương án 2:** Sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp (6 tín chỉ) và chọn học 4 tín chỉ tự chọn để tích lũy đủ 10 tín chỉ.

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|--|------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10597 | Đồ án tốt nghiệp | 6 | 0 | 0 | 0 | 180 | BB |
| 2 | <i>Sinh viên tích lũy 04 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định</i> | | 4 | | | | | TC |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | |

c. **Phương án 3:** Chỉ dành cho chuyên ngành Giáo dục toán học.

Sinh viên đăng ký học phần Thực tập sư phạm toán (4 tín chỉ) và chọn học 6 tín chỉ tự chọn để tích lũy đủ 10 tín chỉ.

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần |
|------------------|--|-----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | |
| 1 | MTH10112 | Thực tập sư phạm toán | 4 | 0 | 120 | 0 | 0 | BB |
| 2 | <i>Sinh viên tích lũy 06 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định.</i> | | 6 | | | | | TC |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | |

8. Dự kiến kế hoạch giảng dạy/cấu trúc chương trình dạy học, liên kết giữa học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------|---|--|
| 1 | ADD00031 | Anh văn 1 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00021 | Thẻ dực 1 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH00010 | Giải tích 1A | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00011 | Vi tích phân 1A | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00043 | Toán rời rạc 1A | 3 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00034 | Đại số tuyến tính 1A | 3 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00088 | Thực hành đại số tuyến tính 1A | 1 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | CSC00003 | Tin học cơ sở | 3 | 4/5 | CCT1.1; CCT2.1 |
| | BAA00101 | Triết học Mác – Lênin | 3 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1 |
| Tổng cộng HK 1 (không kể AV) | | | 21 | | |
| | ADD00032 | Anh văn 2 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00022 | Thẻ dực 2 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH00013 | Vi tích phân 2A | 3 | 4/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10441 | Đại số tuyến tính 2A | 4 | 4/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------|---|--|
| 2 | BAA00005 | Kinh tế đại cương | 2 | 3/5 | CCT1.1, CCT3.1 |
| | BAA00006 | Tâm lý đại cương | 2 | 4/5 | CCT1.1, CCT2.2, CCT3.1 |
| | BAA00008 | Kỹ năng làm việc nhóm và học tập | 2 | 5/5 | CCT1.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT4.1 |
| | BAA00004 | Pháp luật đại cương | 3 | 3/5 | CCT1.1; CCT4.1 |
| | MTH00017 | Phương trình vi phân | 3 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00055 | Cơ sở lập trình | 4 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK 2 (không kể AV) | | | 21 | | |
| 3 | ENV00001 | Môi trường đại cương | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | ENV00003 | Con người và môi trường | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | GEO00002 | Khoa học trái đất | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | ADD00033 | Anh văn 3 | 3 | 4/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00102 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1 |
| | MTH00019 | Giải tích 2A | 3 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00014 | Giải tích 3A | 4 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00042 | Xác suất | 4 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00031 | Đại số đại cương | 3 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00084 | Thực hành đại số đại cương | 1 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH00087 | Thực hành Phần mềm tính toán | 2 | 5/5 | CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| MTH10405 | Cấu trúc dữ liệu và giải | 4 | 3/5 | CCT1.1, CCT2.1 | |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|---|-------------|--------------------------------|------------|---|--|
| | | thuật | | | |
| | BAA00030 | Giáo dục quốc phòng - An ninh | 4 | 4/5 | CCT1.1, CCT3.1, CCT4.1 |
| Tổng cộng HK3 (không kể GDQP-AN, AV) | | | 21 | | |
| Chuyên ngành Cơ học | | | | | |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 3/5 | CCT1.1, CCT3.1 |
| | MTH10403 | Giải tích hàm | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10131 | Lý thuyết thống kê | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10109 | Thực hành thống kê | 1 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10449 | Quy hoạch tuyến tính | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10003 | Mô hình hóa toán học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1 |
| | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10004 | Tính toán mô phỏng | 3 | 4/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1 |
| Tổng cộng HK4 (không kể AV) | | | 20 | | |
| | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00081 | Thực hành Hóa ĐC 1 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00082 | Thực hành Hóa ĐC 2 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|----------------------|-------------|------------------------------------|------------|---|--|
| 5 | BIO00002 | Sinh đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00081 | Thực tập Sinh đại cương 1 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00082 | Thực tập Sinh đại cương 2 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00081 | Thực hành Vật lý ĐC | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH10201 | Toán tài chính căn bản | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10427 | Cơ học lý thuyết | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT3.1 |
| | MTH10428 | Cơ học môi trường liên tục | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10429 | Phương pháp phần tử hữu hạn | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 3/5 | CCT1.3 |
| Tổng cộng HK5 | | | 16 | | |
| 6 | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10434 | Cơ học vật rắn biến dạng | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10435 | Cơ học chất lỏng | 4 | 3/5 | CCT1.4; CCT3.1 |
| | MTH10433 | Giải tích số | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|------------|---|--|
| | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK6 | | | 16 | | |
| 7 | MTH10562 | Học máy cho cơ học | 3 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10520 | Seminar cơ học | 4 | 3/5 | CCT1.4 |
| | MTH10560 | Động lực học hệ nhiều vật và robotics | 3 | 3/5 | CCT1.4; CCT3.1 |
| Tổng cộng HK7 | | | 14 | | |
| 8 | MTH10561 | Dao động ngẫu nhiên | 3 | 3/5 | CCT1.4; CCT3.1 |
| | MTH10563 | Cơ học tính toán | 3 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10595 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 5/5 | CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10597 | Đồ án tốt nghiệp | 6 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10549 | Thực tập đồ án thực tế | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK8 | | | 10 | | |
| Chuyên ngành Giáo dục toán học | | | | | |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 3/5 | CCT1.1, CCT3.1 |
| | MTH10403 | Giải tích hàm | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10131 | Lý thuyết thống kê | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10109 | Thực hành thống kê | 1 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10003 | Mô hình hóa toán học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1 |
| | MTH10004 | Tính toán mô phỏng | 3 | 4/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------|---|--|
| | MTH10449 | Quy hoạch tuyến tính | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10104 | Giáo dục học | 3 | 5/5 | CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| Tổng cộng HK4 (không kể AV) | | | 20 | | |
| 5 | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00081 | Thực hành Hóa ĐC 1 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00082 | Thực hành Hóa ĐC 2 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00002 | Sinh đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00081 | Thực tập Sinh đại cương 1 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00082 | Thực tập Sinh đại cương 2 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00081 | Thực hành Vật lý ĐC | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH10201 | Toán tài chính căn bản | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| MTH10133 | Tâm lý học giáo dục | 3 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1 | |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT |
|----------------------|-------------|---|------------|---|--|
| | MTH10135 | Giải toán sơ cấp | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 3/5 | CCT1.3 |
| Tổng cộng HK5 | | | 16 | | |
| 6 | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10134 | Phương pháp dạy học môn Toán | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10001 | Lý luận dạy học | 2 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10132 | Cơ sở hình học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1 |
| | MTH10140 | Ứng dụng CNTT trong dạy học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT3.1 |
| | MTH10102 | Phương pháp dạy học tối ưu | 3 | 5/5 | CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK6 | | | 15 | | |
| 7 | MTH10126 | Seminar sư phạm | 4 | 5/5 | CCT1.4, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10123 | Ứng dụng Toán cao cấp để giải toán sơ cấp | 4 | 3/5 | CCT1.4 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|--|-------------|---|------------|---|--|
| | MTH10002 | Dạy Toán bằng tiếng Anh | 3 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10136 | Tổ chức và quản lý lớp học | 3 | 5/5 | CCT1.4, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10137 | Kỹ thuật đánh giá lớp học | 2 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK7 | | | 14 | | |
| 8 | MTH10139 | Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán | 3 | 5/5 | CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10138 | Chất lượng và quản lý chất lượng | 2 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10549 | Thực tập đồ án thực tế | 4 | | |
| | MTH10112 | Thực tập sư phạm toán | 4 | 5/5 | CCT1.3, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| Tổng cộng HK8 | | | 10 | | |
| Chuyên ngành Tài chính định lượng | | | | | |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3; |
| | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 3/5 | CCT1.1, CCT3.1 |
| | MTH10403 | Giải tích hàm | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10131 | Lý thuyết thống kê | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10109 | Thực hành thống kê | 1 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10449 | Quy hoạch tuyến tính | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10003 | Mô hình hóa toán học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------|---|--|
| | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10004 | Tính toán mô phỏng | 3 | 4/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1 |
| Tổng cộng HK4 (không kể AV) | | | 20 | | |
| 5 | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00081 | Thực hành Hóa ĐC 1 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00082 | Thực hành Hóa ĐC 2 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00002 | Sinh đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00081 | Thực tập Sinh đại cương 1 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00082 | Thực tập Sinh đại cương 2 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00081 | Thực hành Vật lý ĐC | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH10201 | Toán tài chính căn bản | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10202 | Dự báo | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; |
| MTH10204 | Lý thuyết tài chính tiền tệ | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; | |
| MTH10214 | Vi mô định lượng | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1; | |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|----------------------|-------------|-----------------------------|------------|---|--|
| | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 3/5 | CCT1.3 |
| Tổng cộng HK5 | | | 16 | | |
| 6 | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10203 | Mô hình toán tài chính | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1 |
| | MTH10220 | Toán bảo hiểm cơ bản | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT4.1 |
| | MTH10215 | Vĩ mô định lượng | 4 | 3/5 | CCT1.4; CCT2.2 |
| | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK6 | | | 15 | | |
| 7 | MTH10209 | Toán tài chính nâng cao | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT4.1 |
| | MTH10221 | Toán bảo hiểm nâng cao | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; |
| | MTH10219 | Phân tích tài chính | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3 |
| | MTH10218 | Seminar Toán tài chính | 4 | 3/5 | CCT1.4; CCT2.2 |
| | MTH10558 | Máy học thống kê | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10519 | Xác suất cho bảo hiểm | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK7 | | | 14 | | |
| 8 | MTH10216 | Quản trị rủi ro | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------|---|--|
| | MTH10217 | Tài chính doanh nghiệp | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.2; CCT4.1 |
| | MTH10595 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 5/5 | CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10597 | Đồ án tốt nghiệp | 6 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10549 | Thực tập đồ án thực tế | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK8 | | | 10 | | |
| Chuyên ngành Tối ưu | | | | | |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 3/5 | CCT2.2; CCT2.3 |
| | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 3/5 | CCT1.1, CCT3.1 |
| | MTH10403 | Giải tích hàm | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10131 | Lý thuyết thống kê | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10109 | Thực hành thống kê | 1 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10449 | Quy hoạch tuyến tính | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10003 | Mô hình hóa toán học | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1 |
| | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10004 | Tính toán mô phỏng | 3 | 4/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1 |
| Tổng cộng HK4 (không kể AV) | | | 20 | | |
| | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 3/5 | CCT1.1 |

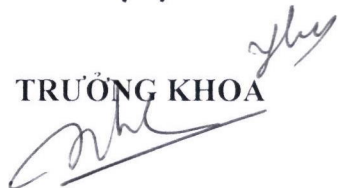
| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|----------------------|-------------|--------------------------------------|------------|---|--|
| 5 | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00081 | Thực hành Hóa ĐC 1 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | CHE00082 | Thực hành Hóa ĐC 2 | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00002 | Sinh đại cương 2 | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00081 | Thực tập Sinh đại cương 1 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | BIO00082 | Thực tập Sinh đại cương 2 | 1 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang) | 3 | 3/5 | CCT1.1 |
| | PHY00081 | Thực hành Vật lý ĐC | 2 | 3/5 | CCT1.1 |
| | MTH10201 | Toán tài chính căn bản | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10543 | Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10615 | Mô hình tối ưu trong kinh tế | 3 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10539 | Quy hoạch tuyến tính nâng cao | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10545 | Điều khiển tối ưu | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10446 | Vận trù học | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 3/5 | CCT1.3 |
| Tổng cộng HK5 | | | 16 | | |
| | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 4/5 | CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|----------------------|-------------|---|------------|---|--|
| 6 | MTH10447 | Lý thuyết quy hoạch phi tuyến | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10450 | Thuật toán tối ưu | 4 | 3/5 | CCT1.3 |
| | MTH10553 | Tối ưu đa mục tiêu | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10538 | Tối ưu hoá ứng dụng | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10541 | Lý thuyết trò chơi | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 5/5 | CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK6 | | | 15 | | |
| 7 | MTH10540 | Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10616 | Seminar Tối ưu | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10614 | Phương pháp biến phân trong tối ưu | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| | MTH10544 | Điều kiện tối ưu không trơn | 4 | 4/5 | CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK7 | | | 14 | | |
| 8 | MTH10595 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 5/5 | CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1 |
| | MTH10597 | Đồ án tốt nghiệp | 6 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |

| Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom) | Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT |
|----------------------|-------------|------------------------|------------|---|--|
| | MTH10549 | Thực tập đồ án thực tế | 4 | 5/5 | CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1 |
| Tổng cộng HK8 | | | 10 | | |

9. Phụ lục: Đính kèm phụ lục 1

TRƯỞNG KHOA



Mai Hoàng Biên

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO



Trần Thái Sơn

HIỆU TRƯỞNG



Trần Lê Quan



PHỤ LỤC 1

DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khoá tuyển 2024
ban hành kèm theo Quyết định số 2493/QĐ-KHTN ngày 18 tháng 09 năm 2024 của Hiệu
trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG | | | | | | | |
| Học phần tự chọn cơ sở ngành | | | | | | | |
| 1 | MTH10312 | Cơ sở dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 2 | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 3 | MTH10405 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 4 | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | MTH10426 | Quá trình ngẫu nhiên | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 9 | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Cơ học | | | | | | | |
| 10 | MTH10433 | Giải tích số | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 11 | MTH10427 | Cơ học lý thuyết | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | MTH10428 | Cơ học môi trường liên tục | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | MTH10429 | Phương pháp phần tử hữu hạn | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | MTH10434 | Cơ học vật rắn biến dạng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | MTH10435 | Cơ học chất lỏng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | MTH10520 | Seminar cơ học | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 17 | MTH10560 | Động lực học hệ nhiều vật và Robotics | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | MTH10561 | Dao động ngẫu nhiên | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | MTH10562 | Học máy cho cơ học | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | MTH10563 | Cơ học tính toán | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Giáo dục toán học | | | | | | | |
| 21 | MTH10104 | Giáo dục học | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 |
| 22 | MTH10132 | Cơ sở hình học | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 |
| 23 | MTH10133 | Tâm lý học giáo dục | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|--|-------------|---|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 24 | MTH10001 | Lý luận dạy học | 2 | 15 | 30 | 0 | 0 |
| 25 | MTH10134 | Phương pháp dạy học môn Toán | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 26 | MTH10102 | Phương pháp dạy học tối ưu | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 27 | MTH10002 | Dạy Toán bằng tiếng Anh | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 |
| 28 | MTH10135 | Giải toán sơ cấp | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 29 | MTH10123 | Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | MTH10136 | Tổ chức và quản lý lớp học | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 31 | MTH10137 | Kỹ thuật đánh giá lớp học | 2 | 15 | 30 | 0 | 0 |
| 32 | MTH10138 | Chất lượng và quản lý chất lượng | 2 | 15 | 30 | 0 | 0 |
| 33 | MTH10126 | Seminar sư phạm | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 34 | MTH10139 | Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 35 | MTH10140 | Ứng dụng CNTT trong dạy học | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 36 | MTH10112 | Thực tập sư phạm toán (*) | 4 | 0 | 120 | 0 | 0 |
| (*) Môn bắt buộc đối với sinh viên muốn tốt nghiệp chuyên ngành Giáo dục toán học | | | | | | | |
| Chuyên ngành Tài chính định lượng | | | | | | | |
| 37 | MTH10214 | Vi mô định lượng | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 38 | MTH10202 | Dự báo | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 39 | MTH10203 | Mô hình toán tài chính | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 40 | MTH10209 | Toán tài chính nâng cao | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 41 | MTH10204 | Lý thuyết tài chính tiền tệ | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 42 | MTH10215 | Vĩ mô định lượng | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 43 | MTH10216 | Quản trị rủi ro | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 44 | MTH10217 | Tài chính doanh nghiệp | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 45 | MTH10218 | Seminar toán tài chính | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 46 | MTH10219 | Phân tích tài chính | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 47 | MTH10220 | Toán bảo hiểm cơ bản | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 48 | MTH10221 | Toán bảo hiểm nâng cao | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 49 | MTH10558 | Máy học thống kê | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 50 | MTH10519 | Xác suất cho bảo hiểm | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Tối ưu | | | | | | | |
| 51 | MTH10446 | Vận trù học | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|-----------------------------|-------------|---|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 52 | MTH10447 | Lý thuyết quy hoạch phi tuyến | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | MTH10615 | Mô hình tối ưu trong kinh tế | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 54 | MTH10450 | Thuật toán tối ưu | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 55 | MTH10543 | Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | MTH10616 | Seminar tối ưu | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 57 | MTH10553 | Tối ưu đa mục tiêu | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | MTH10538 | Tối ưu hóa ứng dụng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 59 | MTH10539 | Quy hoạch tuyến tính nâng cao | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | MTH10540 | Lý thuyết và thuật toán tối ưu không tron | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | MTH10541 | Lý thuyết trò chơi | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | MTH10544 | Điều kiện tối ưu không tron | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 63 | MTH10545 | Điều khiển tối ưu | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 64 | MTH10614 | Phương pháp biến phân trong tối ưu | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| NGÀNH TOÁN HỌC | | | | | | | |
| Học phần cơ sở ngành | | | | | | | |
| 65 | MTH10412 | Hàm biến phức | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Đại số | | | | | | | |
| 66 | MTH10419 | Đại số giao hoán | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 67 | MTH10420 | Lý thuyết vành và môđun | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 68 | MTH10421 | Đại số hiện đại | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | MTH10422 | Lý thuyết trường và Galois | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | MTH10418 | Đại số đồng điều | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | MTH10492 | Tôpô Đại số | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 72 | MTH10596 | Lý thuyết nhóm | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | MTH10497 | Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 74 | MTH10498 | Lý thuyết số | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | MTH10503 | Đại số máy tính | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 76 | MTH10505 | Đại số phân bậc | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | MTH10507 | Lý thuyết tổ hợp | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | MTH10601 | Lược sử tư duy số và đại số | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|----------------------------------|-------------|--|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 79 | MTH10525 | Nhóm tuyến tính | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | MTH10603 | Đại số nhóm | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Giải tích | | | | | | | |
| 81 | MTH10443 | Lý thuyết độ đo và tích phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | MTH10436 | Giải tích thực | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 83 | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 84 | MTH10417 | Tôpô | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 85 | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 86 | MTH10461 | Bài toán không chỉnh | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 87 | MTH10409 | Giải tích phi tuyến | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 88 | MTH10480 | Hình học vi phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 89 | MTH10478 | Tôpô vi phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 90 | MTH10492 | Tôpô đại số | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 91 | MTH10439 | Phương pháp số trong đại số tuyến tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 92 | MTH10473 | Phương trình vi phân ngẫu nhiên | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 93 | MTH10607 | Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 94 | MTH10604 | Phương pháp số trong tối ưu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 95 | MTH10444 | Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn. | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 96 | MTH10438 | Chuyên đề giải tích số | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 97 | MTH10555 | Giải tích số cho phương trình vi phân | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 98 | MTH10556 | Giải tích số cho phương trình đạo hàm riêng | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Giải tích số | | | | | | | |
| 99 | MTH10438 | Chuyên đề giải tích số | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 100 | MTH10555 | Giải tích số cho phương trình vi phân | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 101 | MTH10413 | Phương trình toán lý | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 102 | MTH10556 | Giải tích số cho phương trình đạo hàm riêng | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 103 | MTH10436 | Giải tích thực | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|---|-------------|---|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 104 | MTH10439 | Phương pháp số trong đại số tuyến tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 105 | MTH10473 | Phương trình vi phân ngẫu nhiên | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 106 | MTH10607 | Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 107 | MTH10443 | Lý thuyết độ đo và tích phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 108 | MTH10604 | Phương pháp số trong tối ưu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 109 | MTH10444 | Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 110 | MTH10414 | Phương trình đạo hàm riêng | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 111 | MTH10461 | Bài toán không chỉnh | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 112 | MTH10409 | Giải tích phi tuyến | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 113 | MTH10480 | Hình học vi phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 114 | MTH10417 | Tôpô | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 115 | MTH10478 | Tôpô vi phân | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 116 | MTH10492 | Tôpô đại số | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Xác suất – Thống kê | | | | | | | |
| 117 | MTH10423 | Xác suất nâng cao | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 118 | MTH10424 | Thống kê toán nâng cao | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 119 | MTH10619 | Thống kê nhiều chiều | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 120 | MTH10485 | Chuỗi thời gian | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 121 | MTH10509 | Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học - đời sống | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| 122 | MTH10510 | Thống kê trong sinh học | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 123 | MTH10511 | Mô hình thống kê tuyến tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 124 | MTH10512 | Thống kê kinh tế | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 125 | MTH10513 | Xử lý số liệu thống kê | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 126 | MTH10514 | Thống kê Bayes | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 127 | MTH10515 | Thống kê phi tham số | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 128 | MTH10519 | Xác suất cho bảo hiểm | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 129 | MTH10517 | Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 130 | MTH10518 | Giải tích hàm trong thống kê | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 131 | MTH10609 | Kiểm định phi tham số | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|--|-------------|--|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 132 | MTH10621 | Mô hình thống kê tuyến tính nâng cao | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 133 | MTH10557 | Chuyên đề Xác suất - Thống kê | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 |
| 134 | MTH10554 | Phân tích dữ liệu sống sót | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 135 | MTH10558 | Máy học thống kê | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 136 | MTH10559 | Mô hình Bayes 1 | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| NGÀNH TOÁN TIN | | | | | | | |
| Học phần cơ sở ngành | | | | | | | |
| 137 | MTH10407 | Lập trình hướng đối tượng | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Khoa học dữ liệu | | | | | | | |
| 138 | MTH10318 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 139 | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 140 | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 141 | MTH10358 | Khai thác dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 142 | MTH10325 | Phân tích thuật toán | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 143 | MTH10608 | Trực quan hoá dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 144 | MTH10322 | Nhận dạng mẫu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 145 | MTH10323 | Xử lý đa chiều | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 146 | MTH10332 | Kiểm thử phần mềm | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 147 | MTH10336 | Kiểm thử phần mềm 2 | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 148 | MTH10344 | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 149 | MTH10354 | Máy học nâng cao | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 150 | MTH10519 | Xác suất cho bảo hiểm | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 151 | MTH10607 | Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 152 | MTH10623 | Hệ thống tư vấn | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 153 | MTH10359 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 154 | MTH10317 | Phân tích xử lý ảnh | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 155 | MTH10314 | Quản lý đề án phần mềm | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 156 | MTH10315 | Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học | | | | | | | |
| 157 | MTH10318 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|---------------------------------------|-------------|--|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 158 | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 159 | MTH10325 | Phân tích thuật toán | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 160 | MTH10324 | Số học và thuật toán | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 161 | MTH10605 | Python cho khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 162 | MTH10322 | Nhận dạng mẫu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 163 | MTH10317 | Phân tích xử lý ảnh | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 164 | MTH10319 | Lý thuyết mã hóa thông tin | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 165 | MTH10358 | Khai thác dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 166 | MTH10321 | Tính toán hiệu năng | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 167 | MTH10332 | Kiểm thử phần mềm | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 168 | MTH10336 | Kiểm thử phần mềm 2 | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 169 | MTH10347 | Lý thuyết thông tin | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 170 | MTH10348 | Thị giác máy tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 171 | MTH10623 | Hệ thống tư vấn | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 172 | MTH10354 | Máy học nâng cao | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 173 | MTH10355 | Tính toán di động | 4 | 45 | 0 | 30 | 0 |
| 174 | MTH10323 | Xử lý đa chiều | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 175 | MTH10607 | Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 176 | MTH10359 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 177 | MTH10314 | Quản lý đề án phần mềm | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 178 | MTH10315 | Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 179 | MTH10608 | Trực quan hoá dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành Toán tin ứng dụng | | | | | | | |
| 180 | MTH10308 | Phát triển phần mềm hướng đối tượng | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 181 | MTH10360 | Lập trình Java | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 182 | MTH10311 | Mạng máy tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 183 | MTH10314 | Quản lý đề án phần mềm | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 184 | MTH10315 | Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | |
|--|-------------|-------------------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài |
| 185 | MTH10313 | Hệ điều hành Unix | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 186 | MTH10322 | Nhận dạng mẫu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 187 | MTH10310 | Lập trình .Net | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 188 | MTH10309 | Quản trị hệ thống mạng | 4 | 30 | 60 | 0 | 0 |
| 189 | MTH10327 | Đồ họa máy tính | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 190 | MTH10331 | Biến hình và xử lý ảnh | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 191 | MTH10333 | Thiết kế Web | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 192 | MTH10335 | Thiết kế mạng | 4 | 30 | 60 | 0 | 0 |
| 193 | MTH10337 | Lập trình Web với PHP | 4 | 30 | 60 | 0 | 0 |
| 194 | MTH10341 | Chuyên đề .NET | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 195 | MTH10342 | Bảo mật mạng không dây cục bộ | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 196 | MTH10344 | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 197 | MTH10345 | Lập trình Web ASP.NET | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 198 | MTH10334 | Lập trình Web với J2EE | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 199 | MTH10332 | Kiểm thử phần mềm | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 200 | MTH10336 | Kiểm thử phần mềm 2 | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 201 | MTH10623 | Hệ thống tư vấn | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 202 | MTH10359 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 203 | MTH10318 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 204 | MTH10353 | Nhập môn máy học | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| 205 | MTH10608 | Trực quan hoá dữ liệu | 4 | 45 | 30 | 0 | 0 |
| Học phần không thuộc chuyên ngành | | | | | | | |
| 206 | MTH10549 | Thực tập đồ án thực tế | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 207 | MTH10627 | Khởi nghiệp | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 |