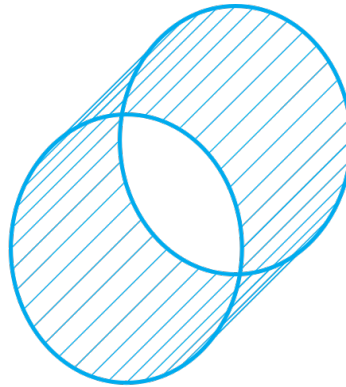


ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA TOÁN - TIN HỌC



Khoa Toán - Tin học  
Fac. of Math. & Computer Science

**TÓM TẮT ĐỀ CƯƠNG HỌC  
PHẦN  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO BẠC  
ĐẠI HỌC  
KHÓA 2019**

07/02/2020

Đây là bản tóm tắt đề cương các học phần trong chương trình đào tạo bậc đại học ngành Toán học dự kiến cho Khóa 2019 như đang có.

Các đề cương có thể được chỉnh sửa trong tương lai. Giảng viên môn học có thể có những điều chỉnh khi giảng dạy. Vì vậy các đề cương chỉ dùng để tham khảo. Bản tóm tắt này có thể giúp các giảng viên và sinh viên hiểu rõ hơn về chương trình, giúp sinh viên lựa chọn và chuẩn bị cho các môn học.

Khoa Toán - Tin học

# MỤC LỤC

Kiến thức giáo dục đại cương.....	10
Đại số tuyến tính.....	10
Thực hành đại số tuyến tính.....	10
Giải tích 1A.....	11
Vi tích phân 1A.....	11
Giải tích 2A.....	12
Vi tích phân 2A.....	13
Đại số đại cương.....	13
Thực hành đại số đại cương.....	14
Cơ sở lập trình.....	15
Giải tích 3A.....	15
Giải tích 4A.....	16
Thực hành phần mềm tính toán.....	17
Kiến thức cơ sở ngành theo hướng.....	18
Hướng Toán học.....	18
Các học phần bắt buộc theo hướng.....	18
Lý thuyết độ đo và xác suất.....	18
Đại số A2.....	19
Giải tích hàm.....	20
Lý thuyết thống kê.....	21
Các học phần tự chọn theo hướng.....	22
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.....	22
Toán rời rạc.....	23
Lập trình hướng đối tượng.....	24
Hướng Tin học.....	24
Các học phần bắt buộc theo hướng.....	25
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.....	25
Toán rời rạc.....	25
Lập trình hướng đối tượng.....	25
Lý thuyết thống kê.....	25
Các học phần tự chọn theo hướng.....	25
Lý thuyết độ đo và xác suất.....	25

Đại số A2.....	25
Giải tích hàm.....	25
Hướng Sư phạm.....	25
Các học phần bắt buộc theo hướng.....	25
Lý thuyết độ đo và xác suất.....	25
Đại số A2.....	25
Giải tích hàm.....	25
Phương pháp giảng dạy toán 1.....	25
Phương pháp giảng dạy toán 2.....	27
Hướng Tài chính định lượng.....	28
Các học phần bắt buộc theo hướng.....	28
Lý thuyết độ đo và xác suất.....	28
Đại số A2.....	28
Giải tích hàm.....	28
Lý thuyết thống kê.....	28
Kiến thức chuyên ngành.....	28
Chuyên ngành Giải tích.....	28
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	28
Giải tích thực.....	28
Giải tích số 1.....	29
Lý thuyết định tính phương trình vi phân.....	30
Hàm biến phức.....	30
Phương trình toán lý.....	31
Phương trình đạo hàm riêng.....	32
Giải tích phần tử hữu hạn.....	32
Topo.....	34
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	35
Giải tích phi tuyến.....	35
Seminar giải tích.....	35
Các phép biến đổi tích phân và ứng dụng.....	36
Bài toán không chỉnh.....	37
Lý thuyết độ đo.....	38
Phương trình vi tích phân.....	38
Rẽ nhánh trong phương trình vi phân.....	39
Lý thuyết ổn định và ứng dụng.....	41
Phương trình vi phân đa trị.....	42
Phương trình vi phân ngẫu nhiên.....	43
Giải tích điều hòa.....	44
Tô pô vi phân.....	45

Hình học vi phân.....	46
Giải tích số cho bài toán ngược.....	47
Toán tử phi tuyến.....	48
Phép tính biến phân.....	48
Tôpô đại số.....	49
Lý thuyết hàm phức nhiều biến.....	50
Chuyên ngành Đại số.....	51
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	51
Đại số đồng điều.....	51
Đại số giao hoán.....	52
Nhập môn lý thuyết vành.....	53
Đại số hiện đại.....	53
Lý thuyết trường và Galois.....	54
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	55
Tôpô đại số.....	55
Lý thuyết nhóm.....	55
Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn.....	56
Nhập môn Lý thuyết số.....	57
Lý thuyết trường hữu hạn.....	58
Môđun và ứng dụng.....	59
Seminar Đại số.....	60
Lý thuyết đồ thị.....	61
Đại số máy tính.....	61
Lý thuyết đồ thị đại số.....	62
Đại số phân bậc.....	62
Đại số đồ thị.....	63
Nhập môn Lý thuyết tổ hợp.....	64
Lược sử tư duy số và đại số.....	65
Nhập môn lý thuyết vành chia.....	66
Nhập môn đại số nhóm.....	67
Chuyên ngành Xác suất – Thống kê.....	68
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	68
Xác suất nâng cao.....	68
Thống kê toán nâng cao.....	69
Thống kê nhiều chiều.....	69
Quá trình ngẫu nhiên.....	70
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	71
Seminar xác suất thống kê.....	71
Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học – đời sống.....	72

Thống kê trong sinh học.....	72
Mô hình thống kê tuyến tính.....	72
Thống kê kinh tế.....	72
Xử lý số liệu thống kê.....	73
Thống kê Bayes.....	75
Thống kê phi tham số.....	75
Lý thuyết xác suất cơ bản.....	76
Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu.....	77
Chuỗi thời gian.....	78
Giải tích hàm trong thống kê.....	79
Kiểm định phi tham số.....	79
Chuyên ngành Cơ học.....	80
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	80
Cơ học lý thuyết.....	80
Cơ học môi trường liên tục.....	81
Phương pháp phần tử hữu hạn.....	82
Giải tích số 1.....	83
Hàm biến phức.....	83
Phương trình toán lý.....	83
Cơ học vật rắn biến dạng.....	83
Cơ học chất lỏng.....	84
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	84
Lý thuyết dao động và ổn định chuyển động.....	84
Phương pháp sai phân.....	85
Động lực học hệ nhiều vật và robotic.....	86
Dao động ngẫu nhiên.....	87
Khí động lực học.....	87
Lập trình symbolic cho các bài toán ứng dụng.....	88
Cơ học phá hủy.....	89
Nhập môn Cơ học.....	90
Chuyên ngành Giải tích số.....	90
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	90
Phương pháp số trong đại số tuyến tính.....	90
Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn.....	91
Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng.....	93
Giải tích phần tử hữu hạn.....	94
Giải tích sai phân hữu hạn.....	95
Phương pháp số trong tối ưu.....	96
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	97

Chuyên đề giải tích số.....	97
Phương pháp số trong đại số tuyến tính nâng cao.....	98
Seminar giải tích số.....	100
Giải tích số 2.....	100
Các phương pháp phân chia miền.....	101
Tính toán mô phỏng cho các bài toán phương trình đạo hàm riêng với Julia....	103
Phương pháp thể tích hữu hạn cho phương trình đạo hàm riêng của chuyển động chất lỏng.....	103
Chuyên ngành Tối ưu.....	104
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	104
Vận trù học.....	104
Lý thuyết quy hoạch phi tuyến.....	105
Mô hình tối ưu trong kinh tế.....	107
Quy hoạch tuyến tính.....	108
Thuật toán tối ưu.....	109
Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi.....	110
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	111
Seminar Tối ưu.....	111
Tối ưu đa mục tiêu.....	111
Tối ưu hoá ứng dụng.....	112
Quy hoạch tuyến tính nâng cao.....	113
Lý thuyết và thuật toán tối ưu không tron.....	114
Lý thuyết trò chơi.....	115
Điều kiện tối ưu không tron.....	116
Điều khiển tối ưu.....	117
Phương pháp biến phân trong tối ưu.....	118
Chuyên ngành Toán tin ứng dụng.....	119
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	119
Phát triển phần mềm hướng đối tượng.....	119
Quản trị hệ thống mạng.....	120
Lập trình .Net.....	120
Mạng máy tính.....	121
Cơ sở dữ liệu.....	122
Hệ điều hành Unix.....	122
Quản lý đề án phần mềm.....	123
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin.....	124
Lập trình Java.....	124
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	125
Seminar toán tin ứng dụng.....	125

Đồ họa máy tính.....	126
Biến hình và xử lý ảnh.....	126
Thiết kế web.....	127
Thiết kế mạng.....	128
Lập trình web với php.....	129
Chuyên đề .NET.....	130
Nhận dạng và phân tích mẫu.....	130
Bảo mật mạng cục bộ không dây.....	131
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.....	132
Lập trình web với asp.net.....	133
Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học.....	134
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	134
Phân tích xử lý ảnh.....	134
Nhập môn trí tuệ nhân tạo.....	135
Lý thuyết mã hóa thông tin.....	136
Xử lý tín hiệu số.....	137
Tính toán hiệu năng.....	137
Số học và thuật toán.....	138
Phân tích thuật toán.....	138
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	139
Seminar phương pháp toán.....	139
Lý thuyết thông tin.....	139
Thị giác máy tính.....	140
Máy học nâng cao.....	141
Tính toán di động.....	142
Trí tuệ nhân tạo nâng cao.....	143
Chuyên ngành Toán tài chính.....	143
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	143
Toán tài chính căn bản.....	143
Dự báo.....	144
Mô hình toán tài chính.....	145
Lý thuyết tài chính tiền tệ.....	146
Toán tài chính nâng cao.....	147
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	148
Vi mô định lượng.....	149
Vĩ mô định lượng.....	149
Quản trị rủi ro.....	150
Tài chính Doanh nghiệp.....	151
Phân tích tài chính.....	152



Toán bảo hiểm cơ bản.....	153
Toán bảo hiểm nâng cao.....	154
Chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học môn Toán.....	155
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	155
Tâm lý học sư phạm.....	155
Phương pháp dạy học tối ưu.....	156
Giáo dục học.....	158
Lý luận dạy học.....	159
Số học và logic toán học.....	161
Thực tập sư phạm toán.....	161
Môn tự chọn chuyên ngành.....	163
Chất lượng và quản lý chất lượng.....	163
Toán bằng tiếng Anh 1.....	165
Toán bằng tiếng Anh 2.....	165
Đại số sơ cấp.....	165
Hình học sơ cấp.....	167
Ứng dụng toán cao cấp vào giải toán sơ cấp.....	168
Tổ chức và quản lý lớp học.....	169
Kỹ thuật đánh giá lớp học.....	170
Seminar sư phạm.....	172
Chuyên ngành Khoa học dữ liệu.....	175
Học phần bắt buộc chuyên ngành.....	175
Xử lý dữ liệu thống kê.....	175
Khai thác dữ liệu.....	176
Python cho Khoa học dữ liệu.....	177
Học phần tự chọn chuyên ngành.....	178
Xử lý đa chiều.....	178
Lý thuyết xác suất cơ bản.....	179
Phương pháp số cho khoa học dữ liệu.....	180
Trực quan hoá dữ liệu.....	181
Seminar Khoa học dữ liệu.....	182
Học phần tự chọn không thuộc chuyên ngành.....	183
Tổng quan Toán - Tin học và các chuyên ngành.....	183
Kiến thức tốt nghiệp.....	185
Khoá luận tốt nghiệp.....	185

## Kiến thức giáo dục đại cương

### Đại số tuyến tính

Tên tiếng Anh: Linear Algebra

Mã môn học: MTH00030

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03 (3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

#### Mô tả môn học:

Môn học này được giảng dạy ngay học kỳ đầu tiên, bước đầu dẫn dắt sinh viên làm quen với toán cao cấp. Ngoài việc trang bị những kiến thức mới mà tự chúng là cần thiết cho một sinh viên mới vào trường, môn học này còn có nhiệm vụ đặt nền tảng căn bản về kiến thức để sinh viên có thể theo học những môn khác bất kể trong tương lai sinh viên sẽ định hướng theo chuyên ngành hẹp nào.

#### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Bước đầu làm quen với toán cao cấp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững những kiến thức về ma trận trên các trường số và ứng dụng vào việc giải các hệ thống phương trình tuyến tính; định thức và các ứng dụng của định thức; không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính.
- Kỹ năng: Tính toán trên ma trận; giải hệ thống phương trình tuyến tính; tính tọa độ của véc tơ theo một cơ sở trong không gian vectơ hữu hạn chiều; sự thay đổi tọa độ khi thay đổi cơ sở; biểu diễn một toán tử tuyến tính bởi ma trận; tính ảnh và nhân của toán tử tuyến tính; sử dụng phần mềm tính toán MAPLE.
- Thái độ, chuyên cần: Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp; thảo luận ngoài giờ lên lớp.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số tuyến tính và ứng dụng, Tập 1	Bùi Xuân Hải, Trần Ngọc Hội, Trịnh Thanh Đèo, Lê Văn Luyện	2009	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TP. HCM
2	Giáo trình Đại số tuyến tính	Ngô Việt Trung	2001	Tài liệu tham khảo	Thư viện Viện Toán học Hà Nội
3	Đại số tuyến tính	Nguyễn Hữu Việt Hưng	2004	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN Hà Nội

### Thực hành đại số tuyến tính

Tên tiếng Anh: Linear Algebra Practice

**Mô tả môn học:**

Môn thực hành trên máy tính dùng phần mềm tính toán và làm bài tập.

**Giải tích 1A**

Tên tiếng Anh: Analysis A1

Mã môn học: MTH00010

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03 (3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản về tập số thực, dãy và chuỗi số thực.

**Mục tiêu môn học**

Mục tiêu của học phần là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giải tích làm nền tảng cho các học phần chuyên ngành.

**Tài liệu học tập**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Mathematica by example, Academic Press, New York	M.I. Abell and J.P. Braschon	1997	Tài liệu tham khảo	....
2	Calculus, Harcourt Brace College Publishers, New York	S.I. Grossman	1992	Tài liệu tham khảo	....
3	Giáo trình Giải tích 1. Nhà xuất bản Thống Kê, Tp Hồ Chí Minh	Dương Minh Đức	2006	Tài liệu tham khảo	....
4	Principles of mathematical analysis, McGraw-Hill, New York	W.Rudin	1964	Tài liệu tham khảo	....
5	Mathematica, Cambridge University Press	S.Wolfram	1996	Khác	....

**Vi tích phân 1A**

Tên tiếng Anh: Differential and Integral Calculus, Calculus 1A

Mã môn học: MTH00011

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03 (3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản về sự liên tục, giới hạn, đạo hàm và tích phân Riemann của hàm thực một biến, và các ứng dụng Mathematica cho phép tính vi tích phân.

**Mục tiêu môn học**

Mục tiêu của học phần là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giải tích làm nền tảng cho các học phần chuyên ngành.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Mathematica by example, Academic Press, New York	M.I. Abell and J.P. Braschon	1997	Tài liệu tham khảo	....
2	Calculus, Harcourt Brace College Publishers, New York	S.I. Grossman	1992	Tài liệu tham khảo	....
3	Giáo trình Giải tích 1. Nhà xuất bản Thống Kê, Tp Hồ Chí Minh	Dương Minh Đức	2006	Tài liệu tham khảo	....
4	Principles of mathematical analysis, McGraw-Hill, New York	W.Rudin	1964	Tài liệu tham khảo	....
5	Mathematica, Cambridge University Press	S.Wolfram	1996	Khác	....

**Giải tích 2A**

Tên tiếng Anh: Analysis 2A

Mã môn học: MTH00012

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 02 (2LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Học phần giúp sinh viên hiểu được các khái niệm tô pô mê tric cơ bản, hiểu về sự hội tụ trong các không gian nhiều chiều và không gian hàm. Môn học giới thiệu không gian metric, không gian định chuẩn và  $R^n$ . Tính chất các hàm liên tục trên các không gian mê tric. Sự đầy đủ của không gian và chuỗi trên không gian định chuẩn đầy đủ. Các kiến thức này làm cơ sở cho tất cả các chuyên ngành như giải tích, xác suất thống kê, tin học, tối ưu, toán ứng dụng, công nghệ thông tin...

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Dẫn nhập vào các khái niệm và kỹ thuật cơ bản của topo metric cho hàm số và vector nhiều biến. Dùng Matlab cho các kỹ thuật tính toán cho các nội dung đó ...

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: biết các khái niệm cơ bản về metric, tập đóng, mở, compact, tính đầy đủ, chuỗi trong không gian định chuẩn.
- Kỹ năng: làm được các bài tập chứng minh về các khái niệm trên và các áp dụng

- Thái độ, chuyên cần:...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Giáo Trình Giải tích A2, NXB ĐHQG Tp HCM,	Đặng Đức Trọng, Đinh Ngọc Thanh, Phạm Hoàng Quân,	2008	Giáo trình chính	Thư viện ĐHKHTN Tp HCM

## Vi tích phân 2A

Tên tiếng Anh: Differential and Integral Calculus, Calculus 2A

Mã môn học: MTH00013

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Học phần giúp sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về vi phân hàm nhiều biến, hiểu về cực trị có ràng buộc và không ràng buộc trong các không gian nhiều chiều, hiểu được khái niệm về chuỗi số thực và chuỗi hàm. Các kiến thức này làm cơ sở cho tất cả các chuyên ngành như giải tích, xác suất thống kê, tin học, tối ưu, toán ứng dụng, công nghệ thông tin...

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Dẫn nhập vào các khái niệm và kỹ thuật cơ bản của hàm số thực và vector nhiều biến và dãy và chuỗi hàm. Dùng Matlab cho các kỹ thuật tính toán cho các nội dung đó

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Tính chất các hàm khả vi trên  $R^n$ . Lý thuyết về chuỗi số thực, chuỗi lũy thừa và chuỗi hàm số
- Kỹ năng: làm được các bài tập tính toán về các khái niệm trên và các áp dụng

### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Giáo Trình Giải tích A2, NXB ĐHQG Tp HCM,	Đặng Đức Trọng, Đinh Ngọc Thanh, Phạm Hoàng Quân,	2008	Giáo trình chính	Thư viện ĐHKHTN Tp HCM

## Đại số đại cương

Tên tiếng Anh: Higher Algebra

Mã môn học: MTH00031

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03(3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Mục đích là giới thiệu cấu trúc đại số cơ bản như: nhóm, vành, miền nguyên và trường. Các khái niệm được đặc biệt chú ý là: nhóm hoán vị, nhóm thay phiên, nhóm xyclic, vành đa thức một biến trên trường, đặc biệt là trên trường số hữu tỉ, trường số thực và trường số phức.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên về các cấu trúc đại số trừu tượng, về suy luận và tính toán hình thức, giúp họ có cái nhìn tổng quan về các cấu trúc đại số cụ thể đã biết.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các cấu trúc đại số cơ bản như nhóm, vành, trường và vành đa thức.
- Kỹ năng: Nâng cao khả năng suy luận và tính toán hình thức.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, cầu tiến.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số đại cương	Nguyễn Việt Đông, Trần Ngọc Hội	2005	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN Tp. HCM
2	Đại số đại cương	Hoàng xuân Sinh	1997	Tài liệu tham khảo	
3	Đại số đại cương	Nguyễn Hữu Việt Hưng	1998	Tài liệu tham khảo	
4	Đại số đại cương	My Vinh Quang	1998	Tài liệu tham khảo	
5	Bài tập Đại số đại cương	Bùi Huy Hiền, Nguyễn Hữu Hoan, Phan Doãn Thoại	1985	Tài liệu tham khảo	

**Thực hành đại số đại cương**

Tên tiếng Anh: Higher Algebra Practice

Mã môn học: MTH00084

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 01(1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Mục đích là rèn luyện các kỹ năng tính toán cơ bản về các cấu trúc đại số như: nhóm, vành, miền nguyên và trường. Các khái niệm được đặc biệt chú ý là: nhóm hoán vị, nhóm thay phiên, nhóm xyclic, vành đa thức một biến trên trường, đặc biệt là trên trường số hữu tỉ, trường số thực và trường số phức.

Sử dụng một phần mềm (ví dụ như GAP) để hiểu hơn cấu trúc các lý thuyết đã học.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các kỹ năng tính toán cơ bản về các cấu trúc đại số trừu tượng, về suy luận và tính toán hình thức, giúp họ tường tận hơn về các cấu trúc đại số này. Sử dụng một phần mềm (ví dụ như GAP) để tính toán những ví dụ và bài tập cụ thể.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững lý thuyết về các cấu trúc đại số cơ bản như nhóm, vành, trường và vành đa thức. Nắm được thực hành một phần mềm (ví dụ như GAP) để hiểu hơn về cấu trúc đã học.
- Kỹ năng: Nâng cao khả năng suy luận và tính toán hình thức.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, cầu tiến.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
[1]	Đại số đại cương	Nguyễn Việt Đông, Trần Ngọc Hội	2005	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN Tp. HCM
[2]	Đại số đại cương	Hoàng Xuân Sính	1997	Tài liệu tham khảo	
[3]	Đại số đại cương	Nguyễn Hữu Việt Hưng	1998	Tài liệu tham khảo	
[4]	Đại số đại cương	My Vinh Quang	1998	Tài liệu tham khảo	
[5]	Bài tập Đại số đại cương	Bùi Huy Hiền, Nguyễn Hữu Hoan, Phan Doãn Thoại	1985	Tài liệu tham khảo	

## Cơ sở lập trình

Tên tiếng Anh: Basic Computer Programming

Mã môn học: MTH00055

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 04 (3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Tin học cơ sở.

## Giải tích 3A

Tên tiếng Anh: Analysis 3A

Mã môn học: MTH00014

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 04 (3LT+1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:

- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Môn học về Tích phân bội và Giải tích vectơ. Môn này tiếp nối các môn học Vi tích phân 1 và Vi tích phân 2, được coi là kiến thức căn bản cho trình độ đại học các ngành Khoa học Kỹ thuật. Môn học bổ ích cho các khảo sát nâng cao hơn về tích phân Lebesgue (môn Độ đo và Xác suất), các mô hình toán học dùng Vi Tích phân (trong Cơ học, Xác suất-Thống kê, Phương trình toán-lý, Giải tích, ...), và các phát triển toán học (trong Giải tích, Hình học, ...)

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Người học có hiểu biết về tích phân hàm nhiều biến và các mối quan hệ giữa vi phân và tích phân của hàm nhiều biến.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Chuẩn đầu ra tối thiểu là trình độ trong giáo trình Calculus của J. Stewart dành cho sinh viên khoa học kỹ thuật. Trình độ trung bình hướng tới nâng cao hơn, phù hợp hơn với ngành Toán, có yêu cầu cao hơn về tính chính xác và hàm lượng lí thuyết. Đối với sinh viên khá giỏi và cử nhân tài năng hướng tới trình độ ở các phần tương ứng trong các giáo trình Giải tích như của W. Rudin, S. Lang.
- Kỹ năng: Có giới thiệu công cụ máy tính. Phần bài tập có cả lí luận và tính toán.
- Thái độ, chuyên cần: Thấy được nhu cầu phát triển tổng quát hóa, chính xác hóa, qua đó giúp giải quyết những vấn đề ứng dụng mới, từ đó có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động, tự giác.

### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Tích phân bội và Giải tích Vectơ	Huỳnh Quang Vũ		Giáo trình chính	<a href="http://www.math.hcmus.edu.vn/~hqvu/gt3.pdf">http://www.math.hcmus.edu.vn/~hqvu/gt3.pdf</a>
2	Calculus: Early Transcendentals	James Stewart	2012	Giáo trình chính	Có bản dịch tiếng Việt (NXB Hồng Đức)
3	Giáo trình giải tích hàm nhiều biến	Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh and Đặng Đức Trọng	2002	Tài liệu tham khảo	NXB ĐHQG, Thành phố Hồ Chí Minh
4	Undergraduate Analysis	S. Lang	1997	Tài liệu tham khảo	NXB Springer
5	Principles of mathematical analysis	W. Rudin	1976	Tài liệu tham khảo	NXB Mc Graw-Hill

## Giải tích 4A

Tên tiếng Anh: Analysis 4A

Mã môn học: MTH00015

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 03(3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:



- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Giải tích A1
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Học phần này trang bị cho sinh viên khoa toán một kiến thức cơ bản tối thiểu trước khi vào các hướng chuyên ngành hẹp hơn. Nội dung học phần này gồm có: Phương trình vi phân cấp 1; Sự tồn tại và duy nhất nghiệm của bài toán Cauchy; Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 và cấp cao; Giới thiệu về hệ phương trình vi phân cấp 1.

**Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Giới thiệu các phương trình vi phân cơ bản và biết cách giải các phương trình vi phân dạng thông thường. Ngoài phần lý luận, học phần này còn rèn luyện sinh viên không ngại tính toán với số phép tính lớn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững nội dung học phần.
- Kỹ năng: Có khả năng tính toán với số phép tính lớn
- Thái độ, chuyên cần: Cần cù và nghiêm túc

**Tài liệu học tập**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Giải tích A4, 2012.	Nguyễn Thành Long	2012	Giáo trình chính	Giảng viên cung cấp
2	Phép tính vi phân hàm nhiều biến và phương trình vi phân	Nguyễn Thành Long, Nguyễn Công Tâm, Lê Thị Phương Ngọc, Nguyễn Anh Triết	NXB. ĐHQG Tp. HCM 2014	Tài liệu tham khảo	Bộ môn/Thư quán
3	Phương trình vi phân	Nguyễn Thanh Vũ	NXB. ĐHQG Tp. HCM, 2001.	Tài liệu tham khảo	Bộ môn/Thư quán
4	Fundamentals of differential equations and boundary value problems	R. Kent Nagle, Edward B. Saff	Addison-Wesley Publishing Company, 1996.	Tài liệu tham khảo	Thư viện
5	Elementary differential equations	William E. Boyce, Richard C. DiPrima,	John Wiley & Sons, 2001.	Tài liệu tham khảo	Thư viện

**Thực hành phần mềm tính toán**

Tên tiếng Anh: Computational Softwares Laboratory

Mã môn học: MTH00087

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 02 (2TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

- Kiến thức: Matlab cơ bản; mô hình hoá bài toán thực tế; ứng dụng của Toán cao cấp trong đời sống thực. Các hàm, cú pháp, ngôn ngữ lập trình Matlab cơ bản.
- Kỹ năng: phương pháp mô hình hoá bài toán thành các biến, thành các phương trình toán học. Cách lập chương trình để thực hiện các bước giải một bài toán sử dụng phần mềm Matlab.

### Mục tiêu môn học

Sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình tính toán để lập trình tính toán trong cơ học, giải tích, giải tích số, đại số, lý thuyết thống kê, ...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Essential MATLAB® for Engineers and Scientists, 3rd edition, Elsevier	Brian D. Hahn and Daniel T. Valentine	2007	Tài liệu tham khảo	....
2	Numerical methods using Matlab. Third Edition. Prentice Hall	J. H. Mathews, K. D. Frink	1999	Tài liệu tham khảo	....

## Kiến thức cơ sở ngành theo hướng

Gồm các học phần bắt buộc và tự chọn theo hướng.

## Hướng Toán học

gồm các chuyên ngành: Giải tích, Giải tích số, Đại số, Cơ học, Xác suất - Thống kê, Tối ưu.

## Các học phần bắt buộc theo hướng

### Lý thuyết độ đo và xác suất

Tên tiếng Anh: Measure Theory and Probability

Mã học phần: MTH10401

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Bộ môn – Khoa phụ trách: Toán Tin

Số tín chỉ: 04 = 3 (LT) + 1 (BT)

Số tiết lý thuyết: 45

Số tiết thực hành, thực tập: 0

Số tiết bài tập trên lớp: 30

Số tiết thảo luận:

Số tiết làm việc nhóm:

Số tiết tự học:

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt):
- Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước): Giải tích A1- Giải tích cơ sở, Giải tích A1 - Vi tích phân, Giải tích A2.
- Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ):

- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có):

### Mô tả môn học

Tiếng Việt: Trình bày về lý thuyết xác suất cơ bản, lý thuyết độ đo trừu tượng, biên ngẫu nhiên, luật số lớn và các định lý giới hạn.

Tiếng Anh: Giving the introduction of elementary probability theory, abstract measure theory, random variables, law of large numbers and limit theorems.

### Tài liệu học tập:

- [1] Đ. Đ. Áng, Nhập môn giải tích, NXBGD, 1997.
- [2] Đ. Đ. Áng, Lý thuyết tích phân, NXBGD, 1997.
- [3] P. Billingsley, Probability and measure, 3rd edition, John Wiley & Sons, 1995.
- [4] W. M. Bolstad, Introduction to Bayesian statistics, 2nd edition, Wiley, 2007.
- [5] M. Bouyssel, Intégrale de Lebesgue, Cépaduès-éditions, 1997.
- [6] K. L. Chung, A course in probability theory, 3rd edition, Academic Press, 2001.
- [7] D. M. Đức, Lý thuyết độ đo và tích phân, NXB Đại Học Quốc Gia Tp. HCM, 2006.
- [8] W. Feller, An introduction to probability theory and its applications, Vol. I, John Wiley & Sons, 1957.
- [9] A. M. Mathai, H. J. Houbold, Special functions for applied scientists, Springer, New York, 2008.
- [10] P.H. Quân, Đ.N. Thanh, Xác suất thống kê, NXBGD, 2011
- [11] S. Ross, A first course in probability, 5th edition, Prentice Hall, 1998.
- [12] W. Rudin, Real and complex analysis, 3rd edition, McGraw-Hill, 1986.
- [13] N. D. Tiến, V. V. Yên, Lý thuyết xác suất, NXBGD, 2006.
- [14] Y. Viniotis, Probability and random processes for electrical engineers, McGraw-Hill, 1998.
- [15] T. A. Dũng, Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB Đại Học Quốc Gia Tp. HCM, 2007.

## Đại số A2

Tên tiếng Anh: Algebra A2

Mã môn học: MTH10402

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ:  $04 = 3$  (LT) + 1 (BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính A1
- Học phần học trước: Không có
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

Tóm tắt nội dung môn học:

Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về rút gọn toán tử tuyến tính (sự chéo hóa, dạng chính tắc Jordan), không gian Euclid, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương.

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính nâng cao, làm nền tảng cho các học phần chuyên ngành về Toán.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững sự chéo hóa và Jordan hóa của toán tử tuyến tính trên các KGVN hữu hạn chiều, cấu trúc của không gian Euclid, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương.
- Kỹ năng: Chéo hóa và Jordan hóa các ma trận trên các trường số, tính toán trong không gian Euclid, biến đổi dạng toàn phương, sử dụng tốt MAPLE.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, cầu tiến.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số tuyến tính và Ứng dụng, Tập 2	Bùi Xuân Hải, Trần Ngọc Hội, Lê Văn Luyện	2017	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN Tp. HCM
2	Giáo trình Đại số tuyến tính	Ngô Việt Trung	2001	Tài liệu tham khảo	
3	Đại số tuyến tính	Nguyễn Hữu Việt Hưng	2004	Tài liệu tham khảo	

**Giải tích hàm**

Tên tiếng Anh: Functional Analysis

Mã môn học: MTH10403

Số tín chỉ: 04 = 3 (LT) + 1 (BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Bắt buộc: cho sinh viên theo hướng Toán học (Giải tích, Giải tích số, Đại số, Cơ học, Xác suất thống kê, Tối ưu và hệ thống).
- Tự chọn: Môn tự chọn thỏa yêu cầu môn bắt buộc chung hoặc bắt buộc riêng cho các hướng Tin học, các chuyên ngành Toán Tài chính, Sư phạm Toán.
- Đại cương:
- Các môn học tiên quyết: Học phần học trước và đạt: Giải tích 1A, 2A, 3A.

**Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Giải tích hàm là nơi sinh viên có những hiểu biết đầu tiên cơ bản về các không gian vô hạn chiều. Các kiến thức này là không thể thiếu cho nhiều chuyên ngành Toán cả lí thuyết lẫn ứng dụng. Đây là nơi mà khả năng tiếp thu và sử dụng các lí luận toán học trừu tượng và chính xác bước đầu được rèn luyện và kiểm tra.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: hiểu và vận dụng được vào tình huống cụ thể một số khái niệm và kết quả căn bản về các không gian Euclid, không gian  $l^p$ ,  $L^p$ , không gian các hàm bị chặn, không gian các hàm liên tục, không gian các ánh xạ tuyến tính liên tục, không gian Hilbert.
- Kỹ năng: hiểu được một cách có hệ thống về các đối tượng trên, nắm được các quan hệ giữa các khái niệm và các kết quả. Thực hiện được một số lí luận không có sẵn. Phân biệt và phản biện được những lí luận chưa đạt yêu cầu chính xác của toán học.
- Thái độ, chuyên cần: Thấy được nhu cầu phát triển tổng quát hóa qua đó giúp giải quyết những vấn đề ứng dụng, từ đó có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động, tự giác.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:**

Không gian metric, không gian định chuẩn, ánh xạ tuyến tính liên tục giữa hai không gian định chuẩn cùng các định lý cơ bản về chúng, không gian Hilbert. Môn này được coi là kiến thức căn bản cho trình độ đại học ngành Toán. Môn học cần thiết và bổ ích cho các mô hình toán học dùng không gian hàm và không gian vô hạn chiều (trong Đại số, Tối ưu, Xác suất-Thống kê, Phương trình đạo hàm riêng, Giải tích, Phương pháp Toán trong Tin học, ...).

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Giải tích hàm	Đinh Ngọc Thanh, Huỳnh Quang Vũ		Giáo trình chính	<a href="http://www.math.hcmu.s.edu.vn/~hqvu/fa.pdf">http://www.math.hcmu.s.edu.vn/~hqvu/fa.pdf</a>
2	Giải tích hàm	Dương Minh Đức	2005	Giáo trình chính	NXB ĐHQG, Thành phố Hồ Chí Minh
3	Giải tích hàm	Đinh Ngọc Thanh, Đặng Đức Trọng	2011	Giáo trình chính	NXB ĐHQG, Thành phố Hồ Chí Minh

## Lý thuyết thống kê

Tên tiếng Anh: Mathematical Statistics

Mã môn học: MTH10404

Số tín chỉ: 03 (1LT+1BT+1TH)

Số tiết đối với các hoạt động:

Nghe giảng lý thuyết: 15 tiết

Làm bài tập trên lớp: 30 tiết

Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết

Thảo luận: 30 tiết

Tự học: 60 tiết

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản của Lý thuyết Thống kê toán – phân tích số liệu để đưa ra các mô hình tổng quát và các quyết định thống kê; sử dụng thành thạo các phần mềm thống kê chuyên dụng (R, SPSS, ...) để phân tích, xử lý số liệu thống kê.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Phần lý thuyết: bao gồm các kiến thức về mẫu, các đặc trưng mẫu, ước lượng, các phương pháp ước lượng; khoảng tin cậy cho kỳ vọng, phương sai, tỷ lệ; xác định cỡ mẫu. Kiểm định giả thuyết: trường hợp một mẫu, hai mẫu; kiểm định giả thuyết về phân phối, kiểm định giả thuyết về tính độc lập. Hồi quy và tương quan.

Phần thực hành: áp dụng các kiến thức đã học trong phần lý thuyết và sử dụng phần mềm thống kê R để giải quyết các bài toán thống kê trên máy tính với số liệu thực: mô phỏng, chọn mẫu, ước lượng, kiểm định giả thuyết, hồi quy và tương quan.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán.	Trần Tuấn Điệp, Lý Hoàng Tú.	1979	Giáo trình chính	Thư viện
2	Xác suất và xử lý số liệu thống kê.	Nguyễn Bác Văn.	1996	Giáo trình chính	Thư viện

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
3	Mở đầu về lý thuyết xác suất và các ứng dụng.	Đặng Hùng Thắng.	1997	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Các học phần tự chọn theo hướng

### Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Tên tiếng Anh: Data Structure & Algorithm

Mã môn học: MTH10405

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Các môn học tiên quyết: Nhập môn lập trình

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): lập trình visual C

Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: 5 tiết

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trình bày một số kiến thức cơ bản của cấu trúc dữ liệu và thuật giải, cách trừu tượng hóa dữ liệu theo mục đích bài toán của mình. Hai phương pháp tìm kiếm cơ bản và mười một thuật toán sắp xếp được trình bày trong phần thứ hai. Chương ba và bốn sẽ trình bày cấu trúc dữ liệu động cơ bản.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững thuật giải, các phương pháp tìm kiếm, sắp xếp và cấu trúc dữ liệu động
- Kỹ năng: phân tích thuật giải, trừu tượng hóa dữ liệu, cài đặt thuật toán
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan tâm và nhận thức đúng đắn về môn học

#### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Tổng quan thuật giải, phân tích thuật giải và trừu tượng hóa dữ liệu.

Các phương pháp tìm kiếm và sắp xếp trên mảng.

Và cấu trúc dữ liệu động cơ bản: danh sách liên kết đơn và đôi, cây nhị phân tìm kiếm.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Data Structures and Algorithm Analysis in C	Mark Allen Weiss	1997	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Nhập môn cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Trần Hạnh Nhi, Dương Anh Đức	2003	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
3	Data structures and C programs	Christopher J Van Wyk	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Toán rời rạc

Tên tiếng Anh: Discrete Mathematics

Mã môn học: MTH10406

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Không có
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Môn học thuộc phạm vi kiến thức khoa học cơ bản. Nó cung cấp các kiến thức hết sức cần thiết (về logic, các cấu trúc rời rạc, các thuật toán liên quan, ...) cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin. Các kiến thức này hỗ trợ nhiều cho sinh viên tiếp thu các môn học cơ sở và chuyên ngành của mình.

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: cung cấp các kiến thức cơ bản cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: nắm vững các vấn đề logic, tập hợp - ánh xạ, quan hệ trên tập hợp.
- Kỹ năng: trình bày chặt chẽ và chính xác các vấn đề chuyên môn, thực hiện tốt các bài toán đếm, tìm nghiệm của một hệ thức đệ qui, các thuật toán số nguyên, giải phương trình trên  $\mathbb{Z}_n$ , thuật toán tìm công thức đa thức tối thiểu cho hàm Boole.
- Thái độ, chuyên cần: Có ý thức học tập nghiêm túc và tích cực, tham gia thảo luận, nêu câu hỏi và phản hồi ý kiến, hoàn thành đầy đủ các yêu cầu học tập của Giảng viên.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng TOÁN RỜI RẠC	LÊ VĂN HỢP		Bài giảng	<a href="http://www.math.hcmus.edu.vn/~lvhop/tr2016/">www.math.hcmus.edu.vn/~lvhop/tr2016/</a>
2	TOÁN RỜI RẠC	NGUYỄN HỮU ANH	1999	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐHKHTN
3	DISCRETE MATHEMATICS AND ITS APPLICATION	KENNETH H. ROSEN	2012	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐHKHTN
4	DISCRETE MATHEMATICS	RICHARD JOHNSONBAUG	2005	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐHKHTN

		H			
5	MÉTHODES MATHÉMATIQUES POUR L'INFORMATIQUE	JACQUES VÉLU	200 5	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐHKHTN

## Lập trình hướng đối tượng

Tên tiếng Anh: Object Oriented Programming

Mã học phần: MTH10407

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Cấu trúc dữ liệu và thuật giải.
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Lập trình.

### Mô tả môn học

- Các nguyên lý của phương pháp luận hướng đối tượng.
- Các nguyên tắc xây dựng lớp đối tượng, cách nhận diện dữ liệu và thao tác, thiết lập quan hệ giữa các lớp, đặc biệt là quan hệ kế thừa và tính đa hình.
- Thiết kế, xây dựng lớp, định nghĩa thao tác và phép toán trong C++.
- Cài đặt cụ thể quan hệ giữa các lớp, quan hệ kế thừa, đa hình trong C++.

### Mục tiêu môn học

Giới thiệu cho sinh viên các nguyên lý cơ bản của phương pháp luận hướng đối tượng và các kỹ thuật lập trình hướng đối tượng làm cơ sở cho việc xây dựng các ứng dụng sau này.

### Tài liệu học tập:

[1] Bjarne Stroustrup, The C++ programming language, 3rd Edition, AT&T, 1997.

[2] James O. Coplien, Advance C++ Programming Styles and Idioms, Addison-Wesley Longman, 1991.

[3] Scott Robert Ladd, C++ Kỹ Thuật và Ứng Dụng, NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1992.

[4] J Rumbaugh, M Blaha, W Premerlani, F Eddy, W Lorensen, Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, 1991.

Phần mềm hay công cụ hỗ trợ thực hành

1. Microsoft Visual studio, phiên bản 6.0 trở lên, [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)
2. MSDN, thông tin kỹ thuật, địa chỉ [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

## Hướng Tin học

Gồm các chuyên ngành: Toán tin ứng dụng, Phương pháp toán trong tin học, Khoa học dữ liệu



## Các học phần bắt buộc theo hướng

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Toán rời rạc

Lập trình hướng đối tượng

Lý thuyết thống kê

## Các học phần tự chọn theo hướng

Lý thuyết độ đo và xác suất

Đại số A2

Giải tích hàm

## Hướng Sư phạm

Gồm chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học môn Toán

## Các học phần bắt buộc theo hướng

Lý thuyết độ đo và xác suất

Đại số A2

Giải tích hàm

## Phương pháp giảng dạy toán 1

Tên tiếng Anh: Methods of Teaching Mathematics 1

Mã môn học: MTH10110

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 03 (02LT + 01TH).

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung:

Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá

Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế

Nhận biết các quyền hạn, đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo cũng như trách nhiệm của giáo viên trong việc giúp người học tự đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường

Ứng dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết những yêu cầu được đề ra trong học tập cũng như các vấn đề thực tiễn trong nghề nghiệp ở tương lai

Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm

Phát triển tư duy logic, tư duy suy xét, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề

Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:

Khái quát được các kiến thức nền tảng Toán đại số

Nhận biết được các vấn đề trong giảng dạy hiện nay

Mô tả được các phương pháp giảng dạy Toán

- Kỹ năng:

Lựa chọn được cơ sở lý thuyết phù hợp để giải quyết các bài tập tương ứng

Tích cực giúp người học hiểu được giá trị của việc học, trên cơ sở đó tự đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường

Ứng dụng kiến thức nền tảng Số học và Logic trong quá trình phát triển tư duy Toán học cho học sinh

Vận dụng kiến thức nền tảng Toán sơ cấp vào thực tế

Chọn lựa linh hoạt kiến thức Toán cao cấp để giải quyết các vấn đề thực tế

Lựa chọn được các công cụ thích hợp để giảng dạy Toán

Hình thành ý tưởng tổ chức giảng dạy mới phù hợp với từng đối tượng học sinh

- Thái độ, chuyên cần:

Nâng cao ý thức đạo đức nghề nghiệp

Nội dung môn học

Môn học đề cập đến các vấn đề về mệnh đề, tập hợp, hàm số, phương trình, bất phương trình đại số, bất đẳng thức, giới hạn, hàm số liên tục và đạo hàm của hàm số.

#### **Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Nă m xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/tran g web
1	Đại số lớp 10	Đoàn Quỳnh, Nguyễn Huy Đoan, Nguyễn Xuân Liêm, Đặng Hùng Thắng, Trần Văn Vương	2006	Giáo trình chính	
2	Đại số và Giải tích lớp 11	Đoàn Quỳnh, Nguyễn Huy Đoan, Nguyễn Xuân Liêm, Nguyễn Khắc Minh, Đặng Hùng Thắng	2006	Giáo trình chính	
3	Thực hành giải toán sơ cấp tập 1	E. E. Veresova, N. S. Denisova, T. N. Poliakova Người dịch: Hoàng Thị Thanh Liêm, Nguyễn Thị Ninh, Nguyễn Văn Quyết, Vũ Thụ	1986	Tài liệu tham khảo	

## Phương pháp giảng dạy toán 2

Tên tiếng Anh: Methods of Teaching Mathematics 2

Mã môn học: MTH10111

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (02LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

Nội dung môn học:

Môn học đề cập đến các vấn đề về véc-tơ, phương pháp tọa độ trong mặt phẳng.

### Mục tiêu môn học:

- Mục tiêu chung:

Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá

Ứng dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết những yêu cầu được đề ra trong học tập cũng như các vấn đề thực tiễn trong nghề nghiệp ở tương lai

Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm

Phát triển tư duy logic, tư duy suy xét, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề

Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời

Chủ động trong học tập & giảng dạy

Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

• Kiến thức:

Khái quát được các kiến thức nền tảng Toán hình học.

• Kỹ năng:

Ứng dụng các PPGD và ĐG vào quá trình tổ chức và điều khiển lớp học.

Ứng dụng kiến thức Toán sơ cấp vào việc giảng dạy Toán THPT.

Ứng dụng kiến thức Toán sơ cấp vào việc giảng dạy Toán THPT.

Ứng dụng kiến thức nền tảng Số học và Logic trong quá trình phát triển tư duy Toán học cho học sinh.

Vận dụng kiến thức nền tảng Toán sơ cấp vào thực tế.

Xác định được các công cụ hỗ trợ cho việc giảng dạy Toán.

Giải thích được mối quan hệ logic giữa các sự vật, hiện tượng.

Hình thành năng lực tự học và khả năng làm việc độc lập.

• Thái độ, chuyên cần:

Ý thức được tầm ảnh hưởng của các PPGD Toán mới.

Nhận biết lợi ích của nghề giáo.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Hình học lớp 10	Đoàn Quỳnh, Văn Như Cương, Phạm Vũ Khuê, Bùi Văn Nghị	2006	Giáo trình chính	
2	Hình học lớp 11	Đoàn Quỳnh, Văn Như Cương, Phạm Khắc Ban,	2007	Giáo trình chính	

		Tạ Mân			
3	Bài tập hình học lớp 10	Văn Như Cương, Phạm Hữu Khuê, Trần Hữu Nam	200 6	Giáo trình chính	
4	Bài tập hình học lớp 11	Văn Như Cương, Phạm Khắc Ban, Tạ Mân	200 7	Giáo trình chính	
5	Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình, sách giáo khoa lớp 10 THPT, môn Toán học.		200 6	Tài liệu tham khảo	
6	Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình, sách giáo khoa lớp 11, môn Toán học		200 7	Tài liệu tham khảo	

## Hướng Tài chính định lượng

Gồm chuyên ngành: Toán tài chính

### Các học phần bắt buộc theo hướng

Lý thuyết độ đo và xác suất

Đại số A2

Giải tích hàm

Lý thuyết thống kê

### Kiến thức chuyên ngành

### Chuyên ngành Giải tích

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Giải tích thực

Tên tiếng Anh: Real Analysis

Mã môn học: MTH10408

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Các môn học trước: Giải tích cơ sở, Giải tích hàm

Số tín chỉ: 04(4LT)

Nội dung môn học:

Xây dựng các không gian hàm  $L_p$ ,  $W_{m,p}$  và khảo sát biến đổi Fourier.

We construct spaces of functions  $L_p$ ,  $W_{m,p}$  and study Fourier's transformation.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Analyse Fonctionnelle Théorie et Applications	H. Brezis	1987	Tài liệu tham khảo	....

## Giải tích số 1

Tên tiếng Anh: Elementary numerical Analysis

Mã môn học: MTH10410

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: không có.

Nội dung môn học:

Môn học bao gồm các lý thuyết cơ bản về xấp xỉ và ứng dụng để tìm nghiệm giải tích số của các phương trình một biến và hệ phương trình tuyến tính cũng như sự xấp xỉ của đạo hàm và tích phân. Phương pháp này đã được sử dụng giải các bài toán thực tế tương ứng với hiện tượng vật lý. Cuối cùng, chúng ta sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng các phương pháp xấp xỉ này.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Dẫn nhập những khái niệm cơ bản và phương pháp xấp xỉ của giải tích số, và cung cấp cho sinh viên những công cụ để tìm nghiệm xấp xỉ của những bài toán về phương trình, hệ phương trình. Thông qua việc tìm các thuật toán giải những bài toán đặt ra học phần này muốn trang bị cho sinh viên tư duy giải quyết các bài toán thực tế dựa trên các kiến thức toán lý thuyết và phương tiện là tin học. Môn học giúp sinh viên nắm được các kiến thức sau:

- hiểu được khái niệm của sự xấp xỉ và các loại sai số.
- hiểu được các phương pháp xấp xỉ cơ bản nhất và các ứng dụng của nó.
- ứng dụng phần mềm tính toán trong việc tính toán số.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Numerical Analysis. Ninth Edition. Brooks	Burden and Faires	2010	Giáo trình chính	....
2	Numerical Analysis. Pearson	T. Sauer	2006	Tài liệu tham khảo	....
3	Numerical Analysis.	D. Kincaid, W.	1991	Tài liệu tham khảo	....

	Brooks/Cole Publishing Company	Cheney			
4	Numerical methods using Matlab. Third Edition. Prentice Hall	J. H. Mathews, K. D. Frink	1999	Tài liệu tham khảo	....

## Lý thuyết định tính phương trình vi phân

Tên tiếng Anh: Quality Theory Of Differential Equations

Mã môn học: MTH10411

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Giải tích A 1- A 4.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Tự học.

Nội dung môn học:

Các định lý cơ bản (Bổ đề Gronwall-Bellman, Các định lý về sự tồn tại, duy nhất, kéo dài và phụ thuộc của nghiệm). Hệ Phương trình Vi Phân (Các dạng của Hệ và phương pháp tích phân, các phương pháp giải PTVP). Các loại PTVP khác (Phương trình vi phân chậm, PTVP Ngẫu nhiên, PTVP Phức, PTVP phiếm hàm, PTVP trong không gian Banach, PTVP trên đa tạp, Bao vi phân, PTVP Tập, PTVP Khoảng, PTVP Mờ). Dạng điều nghiệm (Hệ động lực, Ổn định, Rẽ nhánh, Tương đương Topô, ...)

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Phương trình Vi phân.	Nguyễn Đình Phur	NXB ĐHQG TP HCM, 2002	Giáo trình chính	....
2	Những chương bổ sung phương trình vi phân	Arnold V	NXB Nauka, 1978	Tài liệu tham khảo	....
3	Ordinary Differential Equations	Hartman Ph.	John Wiley and Sons, New York, 1964	Tài liệu tham khảo	....
4	Phương trình vi phân	Hoàng Hữu Đường, Võ Đức Tôn, Nguyễn Thế Hoàn	NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội 1970.	Tài liệu tham khảo	....

## Hàm biến phức

Tên tiếng Anh: Complex Variable Functions

Mã môn học: MTH10412

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Giải tích A1-Giải tích cơ sở, Giải tích A1-Vi tích phân, Giải tích A2, Giải tích A3.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

**Mô tả môn học:** Tính chất cơ bản số phức và hàm phức. Hàm giải tích, khai triển chuỗi nguyên, tích phân dương và lý thuyết số thặng dư.

**Mục tiêu môn học:**

Trang bị kiến thức cơ bản về số phức, hàm sơ cấp và các kiến thức giải tích phức cần thiết để có thể áp dụng trong các hướng giải tích số, phương trình đạo hàm riêng, xử lý tín hiệu số, xác suất thống kê.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Complex analysis	Theodore Gamelin	2001	Giáo trình chính	....
2	Complex variables with applications	A. David Wunsch	2005	Giáo trình chính	....
3	Complex analysis	L. V. Ahlfors	1966	Tài liệu tham khảo	....
4	Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes	Henri Cartan	1961	Tài liệu tham khảo	....

## Phương trình toán lý

Tên tiếng Anh: Equations Mathematical Physics

Mã môn học: MTH10413

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Giải tích A1, Giải tích A2, Giải tích A3, Giải tích A4
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

**Mô tả môn học:**

Phương trình vi phân tuyến tính cấp hai, Phương trình sóng, Phương trình nhiệt, Phương trình Laplace.

**Mục tiêu môn học:**

Giới thiệu các phương trình Toán lý cơ bản và biết cách tìm nghiệm cổ điển bằng phương pháp tách biến Fourier.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
------	--------------	---------	--------------	--	----------------------------------

1	Bài giảng phương trình toán lý	Nguyễn Thành Long	2010	Giáo trình chính	....
2	Phương Trình Vật lý - Toán nâng cao	Nguyễn Công Tâm	2002	Tài liệu tham khảo	....
3	Partial Differential Equations, An introduction.	David Colton	1988	Tài liệu tham khảo	....
4	Partial Differential Equations	L. C. Evans	1998	Tài liệu tham khảo	....
5	Fundamentals of differential equations and boundary value problems	R. Kent Nagle, Edward B. Saff	1993	Tài liệu tham khảo	....

## Phương trình đạo hàm riêng

Tên tiếng Anh: Partial Differential Equations

Mã môn học: MTH10414

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Giải tích thực, Giải tích hàm.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

### Mô tả môn học:

Khảo sát sự tồn tại nghiệm, các tính chất của nghiệm của các phương trình elliptic, hyperbolic, parabolic trên không gian Sobolev.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Functional Analysis, Sobolev spaces and partial differential equations	Heim Brezis	2011	Giáo trình chính	....
2	Applied partial differential equations	Paul Duchateau, David Zachman	1989	Giáo trình chính	....
3	An introduction to semilinear evolution equations	Thierry Cazenave, Alain Haraux	1998	Tài liệu tham khảo	....
4	Partial differential equations	Lawrence C. Evans	2010	Tài liệu tham khảo	....
5	Partial differential equations	Mikhailov	1977	Tài liệu tham khảo	....

## Giải tích phần tử hữu hạn

Tên tiếng Anh: Finite Element Analysis



Mã môn học: MTH10415

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành (Học phần bắt buộc cho ngành Giải Tích Số)

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Dẫn nhập những khái niệm cơ bản và phương pháp xấp xỉ của giải tích số, và cung cấp cho sinh viên những công cụ để tìm nghiệm xấp xỉ của những bài toán về phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Môn học giúp sinh viên nắm được các kiến thức sau:

- hiểu được khái niệm của sự xấp xỉ tốt nhất với các chuẩn không gian khác nhau và cách tìm các xấp xỉ tốt nhất này.
- hiểu được khái niệm nghiệm yếu và nghiệm cổ điển của các bài toán elliptic có điều kiện biên.
- hiểu được khái niệm xấp xỉ bằng đa thức từng phần trong hai chiều, có được sự đánh giá phân tích sai số của cách xấp xỉ này.
- có sự đánh giá các vấn đề tính toán mô phỏng cho bài toán khuếch tán.

Mô tả nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học bao gồm các lý thuyết xấp xỉ và ứng dụng để tìm nghiệm giải tích số của bài toán đạo hàm riêng dạng elliptic tuyến tính sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn. Phương pháp này đã được sử dụng giải các bài toán thực tế tương ứng với hiện tượng vật lý, ví dụ hiện tượng khuếch tán, đối lưu, đàn hồi ... Bên cạnh đó, chúng ta nhận mạnh những đánh giá sự chính xác, ổn định của các nghiệm xấp xỉ bằng cách sử dụng kỹ thuật đánh giá tiên nghiệm, điều kiện ổn định và hậu nghiệm. Cuối cùng, chúng ta sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán khuếch tán và đàn hồi.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Numerical Approximation of Partial Differential Equations	Alfio Quarteroni	1996	Giáo trình chính	....
2	The Finite Element Method	O. C. Zienkiewicz and R. L. Taylor	2000	Tài liệu tham khảo	....
3	The Finite Element Method	Philippe G. Ciarlet	1978	Tài liệu tham khảo	....
4	Functional Analysis, Approximation Theory and Numerical Analysis	John M. Rassias	1994	Tài liệu tham khảo	....
5	The Finite Element Method using Matlab	Young W. Kwon and Hyochoong Bang	1997	Tài liệu tham khảo	....
6	Giải Tích Hàm	Dương Minh Đức		Tài liệu tham khảo	...

## Topo

Tên tiếng Anh: Topology

Mã môn học: MTH10417

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Sinh viên cần biết trước không gian định chuẩn, không gian metric, những nội dung đã có trong MTH00012 Giải tích A2. Học MTH10403 Giải tích hàm trước môn này thì tốt hơn, tuy không nhất thiết.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm, ngôn ngữ, phương pháp và kết quả cơ bản của Tôpô, được dùng phổ biến trong toán học. Môn học trước hết bổ ích cho sinh viên các ngành toán lý thuyết, đặc biệt là chuyên ngành Giải tích, ngoài ra còn có Đại số, Tối ưu. Mặt khác gần đây một số nội dung của Tôpô đã có ứng dụng vào tin học, vì vậy sinh viên ngành tin học cũng có thể học được những điều bổ ích. Ngoài kiến thức, môn học này là nơi rất phù hợp để rèn luyện khả năng suy nghĩ ở mức độ trừu tượng, tổng quát và chính xác cao.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: hiểu và vận dụng được những khái niệm và kết quả căn bản của tôpô đại cương. Làm được một số lí luận tôpô không có sẵn. Đối với sinh viên giỏi đặt nền tảng và động lực cho nghiên cứu tiếp theo về tôpô.
- Kỹ năng: đạt khả năng tiếp thu và thực hiện một số lí luận ở mức độ tổng quát và trừu tượng cao.
- Thái độ, chuyên cần: Thấy được nhu cầu phát triển tổng quát hóa, trừu tượng hóa, qua đó giúp khảo sát những vấn đề mới, dưới cách nhìn mới, từ đó có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động, tự giác.

### Mô tả môn học:

Nội dung của môn học này gồm tôpô đại cương, còn gọi là tôpô tập điểm, gồm các khái niệm: không gian tôpô, ánh xạ liên tục, đồng phôi, sự liên thông, sự tách, sự hội tụ, sự compact, tôpô tích, định lý Tikhonov, compact hóa Alexandroff, định lý Urysohn, không gian các hàm liên tục, tôpô thương, ...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Bài giảng Tôpô	Huỳnh Quang Vũ		Giáo trình chính	<a href="http://www.math.hcmus.edu.vn/~hqvu/t.pdf">http:// www.math.hcm us.edu.vn/ ~hqvu/t.pdf</a>
2	Topology: A first course	James Munkres R.	2000	Tài liệu tham khảo	NXB Prentice- Hall
3	Introduction to Topology: Pure and Applied	Colin Adams, Robert Fransoza	2009	Tài liệu tham khảo	NXB Pearson

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Giải tích phi tuyến

Tên tiếng Anh: Nonlinear Functional Analysis

Mã môn học: MTH10409

Số tín chỉ: 4 TC

Các môn học tiên quyết:...

Các học phần học trước: Giải tích 1, 2, 3, Giải tích hàm

Bộ môn phụ trách môn học: BM. Giải tích

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Mục tiêu của học phần là hướng dẫn sinh viên những kỹ năng trong nghiên cứu toán cách tấn công các bài toán trong nghiên cứu.

Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần bao gồm các kiến thức về các phương pháp thông dụng trong giải tích phi tuyến : nguyên lý ánh xạ co, bậc topo của các trường vectơ compact, các định lý điểm bất động, tính vi phân trong không gian vô hạn chiều.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Foundations of modern analysis	J. Dieudonne	1960	Tài liệu tham khảo	....
2	Giải tích hàm	Dương Minh Đức	2000	Tài liệu tham khảo	....
3	Nonlinear Functionnal analysis and its applications	J.T.Schwartz	1988	Tài liệu tham khảo	....

### Seminar giải tích

Tên tiếng Anh: Seminar on Analysis

Mã môn học: MTH10451

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Lưu ý: với sinh viên hệ cử nhân tài năng từ K2018 trở về sau thì đây là môn bắt buộc chuyên ngành.

- Các môn học tiên quyết:
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Môn học chỉ dành cho các sinh viên thỏa các điều kiện sau: có điểm trung bình chung từ 6,5 trở lên tính đến thời điểm đăng ký, sẽ tốt nghiệp chuyên ngành đăng kí học seminar (nếu sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành khác thì điểm môn này sẽ bị hủy), có đơn đăng kí học môn Seminar theo mẫu của Khoa.
- Số tiết đối với các hoạt động:

Nghe giảng lý thuyết: ...tiết

Làm bài tập trên lớp:...tiết

Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết

Thảo luận: 30 tiết

Tự học: 30 tiết

Khác:...tiết

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Học sâu hơn về chuyên ngành với tính tự học cao hơn dưới sự hướng dẫn của một giảng viên, và chuẩn bị để làm khoá luận tốt nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: cung cấp kiến thức bổ sung sâu rộng hơn so với các môn học thuộc chuyên ngành.
- Kỹ năng: chuẩn bị các kỹ năng để học sâu hơn và làm nghiên cứu, như: tự học, thảo luận nhóm, viết báo cáo/thuyết trình, lập luận/biện giải/bảo vệ quan điểm, cách tìm và sử dụng các tài liệu tham khảo liên quan.

Nội dung môn học: Sinh viên sẽ làm việc trực tiếp với giảng viên về một chủ đề. Nội dung chủ đề có thể là:

- Những vấn đề chưa được đề cập trong các môn học thuộc chuyên ngành;
- Những bài toán được phát sinh trong các môn học thuộc chuyên ngành nhưng chưa được giải quyết.
- Những kiến thức cần thiết chưa có trong chương trình nhằm chuẩn bị thực hiện đề tài khoá luận tốt nghiệp dự kiến.

## Các phép biến đổi tích phân và ứng dụng

Tên tiếng Anh: Integral Transforms and Applications

Mã môn học: MTH10460

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Không có
- Các học phần học trước: Giải tích cơ sở, giải tích thực, giải tích phức, giải tích hàm

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Phép biến đổi Fourier, các phép biến đổi Laplace, Mellin, Hilbert. Phép biến đổi tổng quát, Phép biến đổi Radon.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Real and complex analysis	W. Rudin	McGraw-Hill, Inc., 1974	Tài liệu tham khảo	....
2	Introduction to the theory of Fourier integrals	E.C. Titchmarsh	Oxford Uni. Press, 1975	Tài liệu tham khảo	....
3	Transformations	V. Ditkine, A.	Mir. Pub.,	Tài liệu tham khảo	....

	intègrales et calcul opérationnel	Proudnikov	1978.		
4	The Radon transform and some of its applications	S.R. Deans	John–Wiley & Sons, Inc., 1983.	Tài liệu tham khảo	....

## Bài toán không chính

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10461

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các môn học trước: Giải tích cơ sở, Giải tích thực, Giải tích hàm, Phương trình toán lý.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: BM. Giải tích

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Meùthodes de résolution de problèmes mal–poseùs	A. Tikhonov, V. Arseùnine	1976	Giáo trình chính	....
2	The theory of Tikhonov regularization for Fredholm equations of the	C.W. Groetsch	1984	Tài liệu tham khảo	....

	first kind				
3	Stable solution of inverse problems;	J. Baumeister	1987	Tài liệu tham khảo	....

## Lý thuyết độ đo

Tên tiếng Anh: Measure theory

Mã môn học: MTH10462

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Không có.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Foundations of modern analysis	J.Dieudonné	New York 1960	Tài liệu tham khảo	....
2	Nonlinear Functionnal analysis and its applications. Vol.I. Springer	J.T.Schwartz	1988	Tài liệu tham khảo	....
3	Real and complex analysis	W. Rudin	1986	Tài liệu tham khảo	....

## Phương trình vi tích phân

Tên tiếng Anh: Integro – Differential Equations

Mã môn học: MTH10465

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

#### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Giới thiệu một số phương pháp giải tích hàm trong các bài toán tuyến tính và phi tuyến.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations	A. Pazy	1983	Tài liệu tham khảo	....
2	Variational methods	M. Struwe	1996	Tài liệu tham khảo	....
3	Infinite-dimensional dynamical systems in mechanics and physics	R. Temam	1997	Tài liệu tham khảo	....

### Rẽ nhánh trong phương trình vi phân

Tên tiếng anh: Bifurcations in differential equations

Mã môn học: MTH10469

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Giải tích A1 - A4

- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 15 tiết
- Thảo luận: 5 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

#### **Mục tiêu của môn học**

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

- Phương pháp Chính tắc trong bài toán cực bộ (Nghiệm tầm thường, bổ đề bổ trợ, Dạng chính tắc, Dạng chính tắc trên mặt bất biến, Phương trình rẽ nhánh).
- Rẽ nhánh nghiệm tuần hoàn trong mặt phẳng (Mặt phẳng pha, Bài toán Tâm và Tiêu điểm, Rẽ nhánh nghiệm tuần hoàn).
- Rẽ nhánh nghiệm tuần hoàn trong không gian (Phương trình rẽ nhánh, Dạng Á Chính tắc, phương trình Rẽ nhánh trong tọa độ cực, rẽ nhánh khi một giá trị riêng bằng không, Rẽ nhánh khi nhiều giá trị riêng bằng không).
- Rẽ nhánh điểm cân bằng (Bài toán Hilbert-Arnold, Phân loại điểm kỳ dị xuất hiện trong đa xích).
- Rẽ nhánh trên Đa tạp (Ổn định cấu trúc trên đa tạp, Rẽ nhánh trên hình xuyên,... Rẽ nhánh điểm kỳ dị trên đa tạp).
- Một số ứng dụng.

#### **Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Rẽ nhánh trong Phương trình vi phân	Nguyễn Đình Phư	2000	Giáo trình chính	....
2	Những chương bổ sung phương trình vi phân (Tiếng Nga)	Arnold V.	1978	Tài liệu tham khảo	....
3	Ordinary Differential Equations	Hartman Ph.	1964	Tài liệu tham khảo	....
4	Toán mờ - Lý thuyết, Các Phương pháp và Ứng dụng	Nguyễn Đình Phư	2014	Tài liệu tham khảo	....



## Lý thuyết ổn định và ứng dụng

Tên tiếng Anh: Stability Theory and Applications

Mã môn học: MTH10470

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Giải tích A1 - A2
- Các học phần học trước: Lý thuyết định tính PTVP
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 15 tiết
- Thảo luận: 5 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

- Các bài toán Ổn định cổ định. Các tiêu chuẩn Ổn định (hai tiêu chuẩn Liapunov, vấn đề tồn tại Hàm Liapunov, Tiêu chuẩn Hurwitz, Tiêu chuẩn Mikhailov, Tiêu chuẩn quỹ đạo pha, Tiêu chuẩn số mũ đặc trưng, Tiêu chuẩn đánh giá miền biến thiên trường vector).
- Mở rộng bài toán Ổn định (Tiêu hao và Ổn định theo nghĩa lớn, Ổn định toàn cục và hội tụ, Ổn định riêng, Ổn định bộ phận, Ổn định tuyệt đối, Ổn định hóa tối ưu, Ổn định cấu trúc).
- Một số ứng dụng (Cổ điển và mở rộng).

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Lý thuyết Ổn định và Ứng dụng	Nguyễn Đình Phur	2001	Giáo trình chính	....
2	Lý thuyết ổn định chuyển động	Malkin I.	1979	Tài liệu tham khảo	....
3	Bài giảng Lý thuyết Ổn định Toán học (Tiếng Nga)	Demidovich B. P	1967	Tài liệu tham khảo	....
4	Ổn định chuyển động trong kỹ thuật	Nguyễn Văn Di, Nguyễn Văn Khang	1986	Tài liệu tham khảo	....

5	Toán mờ - Lý thuyết, Các Phương pháp và Ứng dụng	Nguyễn Đình Phư	2014	Tài liệu tham khảo	....
---	--	-----------------	------	--------------------	------

## Phương trình vi phân đa trị

Tên tiếng Anh: Multivalued Differential Equations

Mã môn học: MTH10471

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Giải tích A1-A4
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 15 tiết
- Thảo luận: 5 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: BM. Toán giải tích

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Một số khái niệm về tập lồi (Tập Affine, Tập lồi,...). Một số khái niệm về Đa trị (Nửa liên tục, đa trị liên tục, Tính đo được của đa trị, Tiếp xúc và đạo hàm, tích phân Bochner,...). Tập nghiệm của Phương trình vi phân Đa trị (Phương trình Vi phân đa trị, Tồn tại tập nghiệm, Nghiệm tối đại và nghiệm tối tiểu, Tính bất biến, Tính liên thông của tập nghiệm,...). Lý thuyết định tính (Điểm bất động và nghiệm dừng, Bài toán biên đa trị, Sự ổn định và Tiềm cận,...).

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Phương trình vi phân đa trị	Nguyễn Đình Phư	2005	Giáo trình chính	....
2	Multivalued Differential Equations (De Gruyeter Series in nonlinear Analysis and Applications 1.	Deimling K.	1971	Tài liệu tham khảo	....

	Paris - NewYork)				
3	Convex Analysis and Global Optimization (Kluwer academic Publisher, Dordrecht – Bolston, London)	Hoang Tuy.	1998	Tài liệu tham khảo	....
4	Toán mờ-Lý thuyết, Các Phương pháp và Ứng dụng	Nguyễn Đình Phur	2014	Tài liệu tham khảo	....

## Phương trình vi phân ngẫu nhiên

Tên tiếng Anh: Stochastic Differential Equations

Mã môn học: MTH10473

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các học phần học trước: Giải tích 1, 2, 3, Xác suất thống kê, Phương trình vi phân.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Đây là môn học cần cho các ngành toán ứng dụng kinh tế, tài chính và môi trường. Môn này cũng chuẩn bị cho chương trình PUF-Math và North Carolina và các sinh viên có ý định sang nước ngoài học toán ứng dụng.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Học phần bao gồm các kiến thức về chuyển động Brownian, phép tính ngẫu nhiên và phương trình vi phân ngẫu nhiên

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Modeling with	E. Allen	2007	Tài liệu tham khảo	....

	Ito stochastic differential equations				
2	Stochastic differential equations	Bemt Oksendal	2003	Tài liệu tham khảo	....
3	Introduction to stochastic differential equations	Lawrence C. Evans		Tài liệu tham khảo	....

## Giải tích điều hòa

Tên tiếng Anh: Harmonic analysis.

Mã môn học: MTH10476

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Các môn học tiên quyết:
- Các học phần học trước: Giải tích 1, 2, 3, Giải tích hàm, hàm biến phức, giải tích thực.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết

### Mục tiêu của môn học

- Trang bị kiến thức cũng như các kỹ thuật cơ bản nhất trong của lĩnh vực Giải tích điều hòa trong không gian  $R^n$ .
- Tạo nền tảng để sinh viên nghiên cứu các lĩnh vực Toán trừu tượng khác và sâu hơn như: Giải tích điều hòa trên không gian thuần nhất, Toán tử tích phân kỳ dị.

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Giới thiệu biến đổi Fourier và nghiên cứu các tính chất cơ bản hơn của nó và mở rộng định nghĩa sang không gian của các phân bố nhiệt, các toán tử tuyến tính cơ bản trong Giải tích Fourier. Lý thuyết nội suy toán tử cơ bản: Định lý nội suy của Riesz-Thorin, của Stein và của Marcinkiewicz. Lý thuyết hàm tối đại và Phân rã Calderon-Zygmund. Lý thuyết tích phân kỳ dị cơ bản.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Introduction to Fourier analysis on Euclidean spaces,	E.M. Stein and G. Weiss	1971	Tài liệu tham khảo	....

	Princeton, new Jersey				
2	Giải tích hàm	Dương Minh Đức	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2000	Tài liệu tham khảo	....
3	Lý thuyết độ đo và tích phân	Dương Minh Đức	2006	Tài liệu tham khảo	....
4	Real and complex analysis	W. Rudin, Real and complex analysis	New York, 1970	Tài liệu tham khảo	....

## Tô pô vi phân

Tên tiếng Anh: Differential Topology

Mã môn học: MTH10478

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các học phần học trước: Giải tích 2, 3 (TTH023, 024). Môn Tô pô (TTH309) rất hữu ích nhưng không bắt buộc nếu sinh viên có thể tự học một số kiến thức.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 60 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): ...tiết
- Thảo luận: ...tiết
- Tự học: ...tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: BM. Giải tích, BM. Đại số.

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:

Môn học này nhằm đạt được những hiểu biết cơ sở về đa tạp vi phân và ứng dụng trong giải tích, tô pô, hình học. Đa tạp là tổng quát hóa của mặt lên không gian nhiều chiều. Đây có thể coi là sự phát triển tự nhiên của những nội dung trong môn Giải tích 2, 3 (vi tích phân hàm nhiều biến), vì vậy một phần của môn học có thể được gọi là Giải tích trên đa tạp.

Ngày nay đa tạp không những là đối tượng cơ bản trong hình học và tô pô mà còn xuất hiện rộng rãi trong nhiều ngành khác như Giải tích, Phương trình vi phân, Phương trình đạo hàm riêng, Cơ học, Số học, ...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Đa tạp trơn trong  $R^n$ . Giá trị chính qui của hàm trơn. Bổ đề Morse. Dòng. Tô pô của tập mức. Định hướng. Bậc của ánh xạ. Chỉ số của trường vector. Phân hoạch đơn vị. Tích phân trên đa tạp.

### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Tôpô	Huỳnh Quang Vũ	...	Giáo trình chính	....
2	Differential Topology	Victor Guillemin and Alan	1974	Tài liệu tham khảo	....
3	Topology from the differentiable viewpoint	John Milnor	1997	Tài liệu tham khảo	....
4	Calculus on Manifolds	Michael Spivak	1965	Tài liệu tham khảo	....
5	Differential geometry of curves and surfaces	Do Carmo	1976	Khác	....
6	Introduction to smooth manifolds	John Lee	2003	...	...

## Hình học vi phân

Tên tiếng Anh: Differential Geometry

Mã môn học: MTH10480

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các học phần học trước: Giải tích 1, 2, 3
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 60 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): ...tiết
- Thảo luận: ...tiết
- Tự học: ...tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải tích, Bộ môn Đại số, Khoa Toán Tin

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Môn học này nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về hình học vi phân trên mặt hai chiều. Đây là những hiểu biết chung bổ ích cho bất kỳ ai học toán. Một số vấn đề trong môn học tương tác với các đề tài trong giải tích hàm nhiều biến, đại số tuyến tính, phương trình vi phân, phép tính biến phân, tôpô. Môn học nhằm giúp người học hiểu được ý nghĩa của những khái niệm cơ bản, nắm được một số phương pháp cơ bản. Điều này giúp dễ dàng hơn khi gặp với các tiếp cận trừu tượng về sau nếu đi vào một số lĩnh vực của giải tích toàn cục, giải tích hình học, phương trình đạo hàm riêng, phương trình vi phân, tôpô, và hình học.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Hình học vi phân trên mặt 2 chiều. Độ cong. Đường trắc địa, các đề tài khác.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Differential geometry of curves and surfaces	A. Do Carmo	1976	Giáo trình chính	....
2	Riemannian manifolds: an introduction to curvature	John M. Lee	1997	Tài liệu tham khảo	....

## Giải tích số cho bài toán ngược

Tên tiếng Anh: Numerical Method For Solving Inverse Problems

Mã môn học: MTH10489

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): không
- Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước): Giải tích A1- Giải tích cơ sở, Giải tích A1- Vi tích phân, Giải tích thực, Phương trình đạo hàm riêng
- Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ): không
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): không

#### Mục tiêu môn học

Dẫn nhập vào các khái niệm và kỹ thuật cơ bản để giải bài toán ngược trong phương trình đạo hàm riêng. Dùng các phương pháp số và công cụ lập trình Matlab, Fortran cho các kỹ thuật tính toán cho các nội dung đó.

Nội dung môn học

Phương trình đạo hàm riêng không chỉnh (phương trình parabolic, phương trình elliptic). Phương pháp chỉnh hóa Tikhonov. Phương pháp sai phân. Phương Pháp nhiều điều kiện ban đầu không địa phương. Các phương pháp chỉnh phương trình cấp 2.. Kỹ thuật tính số.

#### Tài liệu học tập:

[1] Đ. D. Ang, R. Gorenflo, D.D. Trong, L.K. Vy, Moment theory and some inverse problems in potential theory and heat conduction. Lecture Notes in Mathematics, 1792. Springer-Verlag, Berlin, 2002.

[2] Samarskii, Alexander A.; Vabishchevich, Peter N., Numerical methods for solving inverse problems of mathematical physics. Inverse and Ill-posed Problems Series. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin, 2007.

[3] **Kaltenbacher, Barbara; Neubauer, Andreas; Scherzer, Otmar**, Iterative regularization methods for nonlinear ill-posed problems. Radon Series on Computational and Applied Mathematics, 6. *Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin, 2008.*

## Toán tử phi tuyến

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10490

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Phép tính biến phân

Tên tiếng Anh: Calculus of Variations

Mã môn học: MTH10491

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các học phần học trước: Giải tích hàm nâng cao
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 60 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 45 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học: 15 tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Phép tính biến phân và ứng dụng vào phương trình đạo hàm riêng

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Giải tích hàm	Dương Minh Đức	2000	Tài liệu tham khảo	....
2	Calculus of variations	Giaquinta M., Hildebrandt S.	1996	Tài liệu tham khảo	....
3	Multiple	Morrey B.	1996	Tài liệu tham khảo	....



	integrals in the calculus of variations				
4	Variational methods	Struwe M.	1996	Tài liệu tham khảo	....

## Tôpô đại số

Tên tiếng Anh: Algebraic Topology

Mã môn học: MTH10492

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: MTH10403 Giải tích hàm. Đa số sinh viên cần học trước môn MTH10417 Tôpô; các trường hợp khác cần trao đổi với giảng viên trước khi đăng kí
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải tích và Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Giúp người học nắm được những khái niệm, phương pháp và kết quả cơ bản của mở đầu tôpô tổ hợp và tôpô đại số. Vài kết quả nền tảng (như sự trùng nhau của các lý thuyết đồng điều) sẽ được thừa nhận mà không chứng minh. Thay vào đó môn học tập trung phân tích các ví dụ tiêu biểu và quan trọng. Môn học trước hết bổ ích cho sinh viên các ngành toán lý thuyết. Mặt khác gần đây một số nội dung của Tôpô đại số đã có ứng dụng vào tin học, vì vậy sinh viên ngành tin học cũng có thể học được những điều bổ ích. ...

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Phức đơn hình và phức ô, đồng luân, nhóm cơ bản, đồng điều đơn hình, đồng điều kì dị, đồng điều ô.
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Mô tả vắn tắt nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Tôpô	Huỳnh Quang Vũ		Giáo trình chính	<a href="http://www.math.hcmus.edu.vn/~hqvu/n.pdf">http://www.math.hcmus.edu.vn/~hqvu/n.pdf</a>
2	Basic concepts of	Fred H. Croom	1978	Tài liệu tham khảo	....

	algebraic topology				
3	Basic topology	M. A. Amström	1983	Tài liệu tham khảo	....
4	Topology	Klaus Jänich	1984	Tài liệu tham khảo	....
5	Topology <sup>a</sup> first course	James Munkres	2000	Tài liệu tham khảo	....
6	Algebraic Topology	Allen Hatcher	2001	Tài liệu tham khảo	...

## Lý thuyết hàm phức nhiều biến

Tên tiếng Anh: Theory of Functions of Several Complex Variables

Mã môn học: MTH10494

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Hàm biến phức
- Các học phần học trước: Giải tích hàm
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: BM. Giải tích

### Mục tiêu của môn học

- Trang bị kiến thức cũng như các kỹ thuật cơ bản nhất trong của lĩnh vực Giải tích phức nhiều biến trên các miền mở trong không gian Euclide phức nhiều chiều.
- Sinh viên hiểu được sự khác biệt giữa Giải tích phức một biến và nhiều biến trên miền mở.
- Tạo nền tảng để sinh viên nghiên cứu các lĩnh vực Toán trừu tượng khác và sâu hơn như : Phương trình đạo hàm riêng trên đa tạp phức nhiều chiều, D-Module, Hình học Đại số phức, Lý thuyết đa thể vị phức.

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Lý thuyết hàm phức nhiều biến trên miền là một nhánh của Giải tích phức hiện đại mà đối tượng nghiên cứu là các hàm giá trị phức  $f(z_1, \dots, z_n)$  với các biến phức  $z_j$ . Một trong những sự khác biệt lớn giữa giải tích phức nhiều biến và một biến trên miền là hiện tượng thác triển giải tích Hartog, nguồn gốc ra đời của khái niệm miền chỉnh hình trong  $\mathbb{C}^n$ . Nội dung nghiên cứu cơ bản của môn học Lý thuyết hàm phức nhiều biến xoay quanh phương trình Cauchy-Riemann trên  $\mathbb{C}^n$ , một cách tiếp cận giải tích cho bài toán thác triển giải tích nhiều biến. Từ đó, ta hiểu được mối quan hệ giữa hình học trên miền và tính chất nghiệm của phương trình này. Ngày nay, lý thuyết hàm phức nhiều biến, hay rộng hơn là giải tích phức nhiều biến, là nơi gặp nhau của các lĩnh vực khác như Giải tích điều hòa, Hình học vi phân và Đại số Giải tích, ứng dụng trong Vật lý nguyên tử.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Partial Differential Equations in Several Complex Variables	S. C. Chen, M. C. Shaw	2001	Tài liệu tham khảo	....
2	Function Theory of Several Complex Variables	S. Krantz	2001	Tài liệu tham khảo	....
3	Holomorphic functions and Integral representations in Several Complex Variables	M. Range	1986	Tài liệu tham khảo	....

**Chuyên ngành Đại số****Học phần bắt buộc chuyên ngành****Đại số đồng điều**

Tên tiếng Anh: Homological Algebra

Mã môn học: MTH10418

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Đại số đại cương
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững các cấu trúc đại số

Nội dung môn học:

Học phần giới thiệu các khái niệm cơ bản của Đại số đồng điều. Chú trọng giới thiệu 4 hàm tử trụ cột của Đại số đồng điều : Hàm tử Hom, hàm tử Tensor, hàm tử Tor, hàm tử Ext . Giới thiệu những kiến thức cơ bản về đồng điều kỳ dị của không gian tôpô.

**Mục tiêu môn học:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Đại số đồng điều, giúp sinh viên có thể sử dụng công cụ của Đại số đồng điều trong nghiên cứu và học tập về Nhóm, Đại số giao hoán, Tôpô đại số.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số đồng điều	Nguyễn Việt Đông, Trần Huyền	2006	Giáo trình chính	Thư viện
2	Homological Algebra	Cartan, H and Eilenberg, S	1956	Tài liệu tham khảo	Thư viện
3	Homology	Mac Lane	1963	Tài liệu tham khảo	Thư viện
4	Homotopy theory	Hu Sze-Tsen	1959	Tài liệu tham khảo	Thư viện

**Đại số giao hoán**

Tên tiếng Anh: Commutative Algebra

Mã môn học: MTH10419

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Đại số đại cương.

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững về các cấu trúc đại số cơ bản như: nhóm, vành, miền nguyên và trường.

Nội dung môn học:

Giới thiệu các tính chất sâu hơn về vành giao hoán như: phân tích nguyên sơ, vành các thương, điều kiện dây chuyền của môđun, vành Noether và vành Artin, mở rộng vành.

**Mục tiêu môn học:**

- Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các tính chất sâu hơn về vành giao hoán, nền tảng để nghiên cứu về hình học đại số và lý thuyết số đại số.

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững về phân tích nguyên sơ trong vành Noether giao hoán, về vành các thương, điều kiện dây chuyền của môđun, vành Noether và vành Artin, mở rộng vành.
- Kỹ năng: Nâng cao khả năng suy luận và tính toán trong vành giao hoán.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, năng động và cầu tiến.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	A Course in Commutative Algebra	Ash, R. B.	2003	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN Tp. HCM
2	Steps in Commutative Algebra	Sharp, R. I.	2000	Giáo trình chính	
3	Introduction to	Atiyah, M. F.	1969	Tài liệu tham	

4	Commutative Algebra Commutative Ring Theory	and Macdonald, I. G. Matsumura, H.	1986	khảo Tài liệu tham khảo
---	--	--	------	-------------------------------

## Nhập môn lý thuyết vành

Tên tiếng Anh: Ring Theory

Mã môn học: MTH10420

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Không có.

Học phần học trước: Đại số đại cương (A2).

Học phần song hành: Đại số hiện đại.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững học phần trước.

### Mô tả môn học:

Học phần giới thiệu các khái niệm cơ bản của lý thuyết Vành và lý thuyết Mô đun. Chú trọng giới thiệu các khái niệm tổng và tích trực tiếp, Vành nguyên tố, nửa nguyên tố, Vành địa phương, nửa địa phương giao hoán, Vành các thương của Vành giao hoán. Giới thiệu các điều kiện chuyên trên Mô đun, mô đun tự do và mô đun xạ ảnh.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Mục tiêu của học phần là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết Vành và lý thuyết Mô đun.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Hiểu được về các khái niệm vành nguyên tố, nửa nguyên tố, vành địa phương, nửa địa phương giao hoán, sự địa phương hóa, điều kiện chuyên trên môđun, định lý Jordan-Holder.
- Kỹ năng: Giải được các bài toán cơ bản của các vành nguyên tố, nửa nguyên tố, vành địa phương, nửa địa phương giao hoán, sự địa phương hóa, điều kiện chuyên trên môđun.
- Thái độ, chuyên cần: Tích cực tham gia giải bài tập trên lớp.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nhập Môn Lý Thuyết Vành và Môđun	Nguyễn Văn Thìn	2012	Giáo trình chính	Thư viện
2	Algebra	Hungerford Thomas W.	1974	Tài liệu tham khảo	Thư viện
3	Algebra: Vol II: Rings	Luthar I.S. , Passi I.B.S.	2002	Tài liệu tham khảo	Thư viện
4	Algebra : Vol III : Modules	Luthar I.S. , Passi I.B.S.	2002	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Đại số hiện đại

Tên tiếng Anh: Modern Algebra

Mã môn học: MTH10421

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Đại số đại cương (A2).
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững học phần trước.

**Mô tả môn học:**

Học phần bao gồm hai phần kiến thức cơ bản sau đây:

- Lý thuyết nhóm: Các định lý về sự đẳng cấu nhóm; các định lý Sylow về nhóm hữu hạn; nhóm abel tự do; nhóm giải được và nhóm lũy linh.
- Lý thuyết vành: Các định lý về sự đẳng cấu vành; một số điều kiện hữu hạn; vành đa thức trên vành giao hoán; các miền nguyên PID, UFD và Dedekind.

**Tài liệu học tập:**

[1] Bùi Xuân Hải (Chủ biên), Trịnh Thanh Đèo, Đại số hiện đại, NXB ĐHQG Tp. Hồ Chí Minh 2002.

[2] Joseph J. Rotman, An Introduction to the Theory of Groups, Four Edition, Spriger-Verlag, 1994.

[3] S. Lang, Algebra, Addison-Wesley Publishing Company, 1965.

## Lý thuyết trường và Galois

Tên tiếng Anh: Fields and Galois Theory

Mã môn học: MTH10422

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Đại số đại cương.
- Học phần song hành: Đại số hiện đại.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững học phần trước.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Trường và Lý thuyết Galois	Bùi Xuân Hải,	2013	Giáo trình chính	Bộ môn
2	Lý thuyết Galois	Ngô Việt Trung	2005	Tài liệu tham khảo	Cá nhân
3	Đại số hiện đại	Bùi Xuân Hải (chủ biên), Trịnh Thanh Đèo	2013	Tài liệu tham khảo	Bộ môn

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Tôpô đại số

#### Lý thuyết nhóm

Tên tiếng Anh: Group Theory.

Mã môn học: MTH10496

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại Số Đại Cương, Đại số Hiện Đại.
- Các yêu cầu đối với môn học: nắm vững các qui tắc logic, có khái niệm ban đầu về các cấu trúc đại số.
- Số tiết đối với các hoạt động: 60 tiết.
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ Môn Đại Số.

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Mục tiêu của học phần là cung cấp những kiến thức tương đối sâu về Lý thuyết nhóm nhằm giúp sinh viên có thể bước đầu tham gia nghiên cứu các vấn đề thời sự của Đại số hiện đại.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Hiểu được khái niệm xây dựng nhóm tự do, tự xây dựng được một số nhóm tự do cơ bản. Nắm vững sự biểu diễn nhóm bằng tập sinh và các quan hệ.
  - Hiểu rõ được hướng phát triển từ nhóm lũy linh sang nhóm lũy linh địa phương, và nhóm Engel và cấu trúc của nó. Nắm vững mối quan hệ giữa nhóm lũy linh địa phương và nhóm Engel.
  - Nắm được cấu trúc các nhóm siêu giải được nhóm nhóm tuyến tính giải được.
- Kỹ năng: Giải được các bài toán cơ bản của nhóm tự do, nhóm lũy linh địa phương, nhóm Engel, biểu diễn được một số nhóm bằng tập sinh và quan hệ. Biết áp dụng các tính chất nhóm giải được để giải các bài tập trong nhóm tuyến tính giải được.
- Thái độ, chuyên cần: Tích cực tham gia giải bài tập trên lớp.

#### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Các nội dung chính gồm:

- Xây dựng và chứng minh những tính chất cơ bản của nhóm tự do. Từ việc nghiên cứu nhóm tự do dẫn đến khái niệm biểu diễn nhóm bằng tập sinh và các quan hệ.
- Nhắc lại khái niệm nhóm lũy linh đã học ở học phần “Đại số hiện đại” đồng thời đưa ra những sự tổng quát hóa của khái niệm lũy linh như nhóm lũy linh địa phương, các phần tử Engel và nhóm Engel.
- Nhắc lại khái niệm nhóm giải được ở học phần “Đại số hiện đại” đồng thời khảo sát một số trường hợp quan trọng như các nhóm siêu giải được, các nhóm tuyến tính giải được

#### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Fundamental of Theory of Groups	Kargapolov, M.I. and Merzljakov, Ju.I.	1979	Giáo trình chính	Thư viện
2	An Introduction to the Theory of Groups	Rotman, Joseph. J.	1995	Tài liệu tham khảo	Thư viện
3	An Course in the Theory of Groups	Robinson, Derek J.S.	1996	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn

Tên tiếng Anh: Representation Theory of Finite Groups

Mã môn học: MTH10497

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số đại cương
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Nắm vững về các cấu trúc đại số cơ bản như: nhóm, vành, miền nguyên và trường.
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Tự học: 90 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số, Khoa Toán – Tin học

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Giới thiệu về lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn như một công cụ để nghiên cứu nhóm hữu hạn

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững về biểu diễn nhóm hữu hạn, đặc trưng và đặc trưng cảm sinh.
- Kỹ năng: Nâng cao khả năng suy luận và tính toán trong nhóm trừu tượng.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, năng động và cầu tiến.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Giới thiệu về lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn, về đặc trưng nhóm và ứng dụng vào lý thuyết nhóm trừu tượng.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
------	--------------	---------	--------------	--	----------------------------------



1	Representations and Characters of Groups	Gordon James and Martin Liebeck	1993	Giáo trình chính
2	Representations and Characters of Finite Groups	Collins, M. J.	1990	Tài liệu tham khảo
3	Representations of Finite Groups	Baker Andrew	2007	Tài liệu tham khảo
4	Notes on the Representations of Finite Group	Jacson, D. M.	2004	Tài liệu tham khảo

Thư viện  
ĐH KHTN Tp. HCM

## Nhập môn Lý thuyết số

Tên tiếng Anh: Introduction to the Number Theory

Mã học phần: MTH10498

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Không
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Không
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Trang bị những kiến thức cơ bản về số học cổ điển.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Nắm vững những kiến thức về một số hàm số học như hàm Euler, hàm Mobious; các phương trình đồng dư bậc nhất và bậc hai.
- Kỹ năng: Vận dụng các hàm số học vào việc giải quyết một số bài toán số học; biết cách giải một số phương trình đồng dư bậc nhất và bậc hai.
- Thái độ, chuyên cần: Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp; thảo luận ngoài giờ lên lớp.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo) Đây là môn tự chọn, các kiến thức được chọn lọc khá cơ bản, có thể ứng dụng vào nhiều môn học khác. Những kiến thức này đặc biệt có lợi cho những sinh viên nào định hướng sau khi ra trường sẽ giảng dạy **Tài liệu học tập:** toán trong các trường phổ thông.

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Basic of Number Theory	I.M. Vinogradov	1972	Giáo trình chính	Thư viện cá nhân
2	Introduction to Analytic Number Theory	K. Chandrasekharan	1968	Tài liệu tham khảo	Thư viện cá nhân
3	Đại số tuyến	Victor Shoup	2008	Tài liệu tham khảo	Thư viện cá nhân

	tính				nhân
--	------	--	--	--	------

## Lý thuyết trường hữu hạn

Tên tiếng Anh: Finite Fields

Mã học phần: MTH10499

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số đại cương
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Sinh viên đi học và làm bài tập đầy đủ.
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Tự học: 60 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết trường hữu hạn và ứng dụng của chúng trong lý thuyết mã sửa sai (error correcting codes) và lý thuyết mật mã (cryptography).

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Nắm vững kiến thức cơ bản về cấu trúc trường hữu hạn và các ứng dụng của chúng.
- Kỹ năng: Giúp sinh viên có kỹ năng suy luận và chứng minh các định lý toán học một cách đầy đủ và chặt chẽ.
- Thái độ, chuyên cần: Sinh viên có mặt ít nhất 50% số lượng buổi học và làm bài tập đầy đủ.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Các kiến thức cơ bản gồm cấu trúc trường hữu hạn; chuẩn, vết; cơ sở; đa thức và các ứng dụng của chúng.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Introduction to Finite Fields and their Applications	Lidl. R; Niederreiter. H	1994	Giáo trình chính	thư viện trường ĐHKHTN Tp. HCM
2	Algebra	Thomas. W. Hungerford	1974	Tài liệu tham khảo	thư viện trường ĐHKHTN Tp. HCM
3	Finite Fields and Applications	Garry L. Mullen, Carl Mummert	2007	Tài liệu tham khảo	thư viện cá nhân

## Môđun và ứng dụng

Tên tiếng Anh: Modules and their applications

Mã học phần: MTH10500

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần

- Các môn học tiên quyết: Đại số đại cương
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Sinh viên đi học và làm bài tập đầy đủ.
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Tự học: 60 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Giúp sinh viên hiểu được mối liên hệ giữa lý thuyết môđun với đại số tuyến tính và lý thuyết nhóm abel hữu hạn sinh.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Nắm vững kiến thức cơ bản về môđun và ứng dụng của nó trong đại số tuyến tính cũng như lý thuyết về nhóm abel hữu hạn sinh.
- Kỹ năng: Giúp sinh viên có kỹ năng suy luận và chứng minh các định lý toán học một cách đầy đủ và chặt chẽ.
- Thái độ, chuyên cần: Sinh viên có mặt ít nhất 50% số lượng buổi học và làm bài tập đầy đủ.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học này là một sự kết nối giữa lý thuyết nhóm abel hữu hạn sinh, đại số tuyến tính với lý thuyết môđun. Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về môđun và miền chính. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức về đại số tuyến tính như dạng chính tắc cơ bản, dạng chính tắc hữu tỷ và dạng chính tắc Jordan dưới góc nhìn của lý thuyết môđun. Ngoài ra môn học này còn cung cấp cho sinh viên cách tiếp cận lý thuyết nhóm abel hữu hạn sinh bằng lý thuyết môđun.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Module theory: An approach to linear algebra	T.S. Blyth	1977	Giáo trình chính	thư viện trường ĐHKHTN Tp. HCM
2	Algebra	Thomas. W. Hungerford	1974	Tài liệu tham khảo	thư viện trường ĐHKHTN Tp. HCM
2	Rings and categories of modules	Frank W. Anderson, Kent R. Fuller	1974	Tài liệu tham khảo	thư viện trường ĐHKHTN Tp. HCM

## Seminar Đại số

Tên tiếng Anh: Seminar on Algebra

Mã học phần: MTH10501

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số hiện đại. Lý thuyết trường
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Nắm vững về các cấu trúc đại số cơ bản như: nhóm, vành, miền nguyên và trường.
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Trình bày: 60 tiết
- Tự học: 90 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số, Khoa Toán – Tin học

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Giới thiệu về nhóm tuyến tính trên vành.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Nắm vững công thức hoán tử chuẩn và mô tả chuẩn các nhóm con của nhóm tuyến tính tổng quát chuẩn hóa bởi nhóm con sơ cấp.
- Kỹ năng: Nâng cao khả năng suy luận và tính toán trong nhóm tuyến tính trên vành.
- Thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, năng động và cầu tiến.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Giới thiệu về nhóm tuyến tính tổng quát và bài toán mô tả chuẩn của các nhóm con chuẩn hóa bởi nhóm con sơ cấp.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Decomposition of transvections: a theme with variations,	Stepanov, A. V. and Vavilov, N. A.	2000	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN Tp. HCM
2	Algebraic K-theory	Bass, H.	1968	Tài liệu tham khảo	
3	The distribution of subgroups in the general linear group over a commutative ring	Borevich, Z. I. and Vavilov, N. A.	1985	Tài liệu tham khảo	
4	The classical groups and K-theory	Hahn, A. J. and O' Meara, O.T.	1989	Tài liệu tham khảo	
5	On the normal structure of the general linear group over a ring	Stepanov, A.V.	1999	Tài liệu tham khảo	
6	The stable rank of rings and the dimension of topological spaces	Vaserstein, L. N.	1971	Tài liệu tham khảo	

7	On the normal subgroups of GLn over a ring	Vaserstein, L. N.	1979	Tài liệu tham khảo
---	--	-------------------	------	--------------------

## Lý thuyết đồ thị

Tên tiếng Anh:

Mã học phần: MTH10502

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 02 (2LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Đại số máy tính

Tên tiếng Anh: Computer Algebra

Mã học phần: MTH10503

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số tuyến tính, Đại số đại cương
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Không
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:90 tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Khám phá mối liên hệ giữa đại số và máy tính. Sử dụng phần mềm đại số để xây dựng các chương trình tính toán, kiểm tra...các bài toán liên quan tới đại số. Từ đó áp dụng vào những môn học liên quan và ứng dụng trong công việc sau này.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Số học, lý thuyết đa thức, cơ sở Grobner, hệ mật mã.
- Kỹ năng: Lập trình qua các bài thực tập cài đặt các thuật toán; kỹ năng nghiên cứu và trình bày đề tài mở; kỹ năng sử dụng các hệ thống đại số máy tính..
- Thái độ, chuyên cần: Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp; thảo luận ngoài giờ lên lớp.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo) Môn học thuộc phạm vi kiến thức chuyên ngành. Nó cung cấp các kiến thức về: các thuật toán thông dụng trên số nguyên, cơ sở Grobner, giải hệ phương trình đa thức phi tuyến và chứng minh định lý hình học tự động, mật mã đa thức.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số máy tính - Cơ sở Groebner,	Lê Tuấn Hoa	2003	Giáo trình chính	Thư viện ĐHKHTN

2	Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra	Cox, David ; Little, John ; O'Shea, Donal	2007	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐHKHTN
3	Multivariable Public key cryptosystems	Jintai Ding, Jason E. Gower, Dieter S. Schmidt.	2006	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Đại số

## Lý thuyết đồ thị đại số

Tên tiếng Anh: Algebraic Graph Theory

Mã học phần: MTH10504

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Đại số A2.
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững kiến thức đại số tuyến tính.

Mục tiêu của học phần

Mục tiêu của học phần là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phương pháp đại số trong đồ thị, đặc biệt là lý thuyết về phổ của đồ thị.

Tóm tắt nội dung học phần

Phổ của một ma trận là tập hợp tất cả các vector riêng của ma trận đó. Nội dung chủ yếu được trình bày ở đây là phổ của đồ thị; trong đó, phổ được tính từ ma trận kề hoặc ma trận Laplace liên kết với đồ thị. Ta sẽ nghiên cứu một loạt tính chất cơ bản của phổ cũng như tính toán phổ của nhiều đồ thị cơ bản. Đồng thời, các ứng dụng trong toán và khoa học máy tính được nhấn mạnh. Ngoài ra, người học sẽ hiểu rằng phương pháp đại số chỉ là một trong ba phương pháp nghiên cứu các bài toán đồ thị (còn phương pháp xác suất và phương pháp tổ hợp, đặc biệt là tối ưu tổ hợp). Người học được khuyến khích tự tìm thêm ứng dụng hoặc tự tính toán thêm các đồ thị thường gặp khác.

**Tài liệu học tập:**

[1] R. B.apat, Graphs and Matrices, Hindustan Book Agency, 2010.

[2] Fan R. K. Chung, Spectral Graph Theory, CBMS, AMS, 1997.

[3] Dragos Cvetkovix et. al., An introduction to the theory of graph spectra, Cambridge University Press, 2010.

[4] Nhóm "Spectral graph theory", Đồ thị và ma trận, tài liệu lưu hành nội bộ.

## Đại số phân bậc

Tên tiếng Anh: Graded Algebras

Mã học phần: MTH10505

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số đại cương, Đại số hiện đại
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): có hiểu biết về các cấu trúc đại số cơ bản như nhóm, vành và trường.

- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

#### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vành và môđun phân bậc.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Trang bị khái niệm và các tính chất của vành và môđun phân bậc, sự phân tích nguyên sơ của môđun phân bậc, tính Noether phân bậc và tính Artin phân bậc; độ cao và chiều trong vành phân bậc; hàm Hilbert và ứng dụng.
- Kỹ năng: Xét tính phân bậc cho một vành, môđun; xác định chiều và độ cao của một vành phân bậc; tìm đa thức Hilbert cho môđun hữu hạn sinh trên vành Noether phân bậc.
- Thái độ, chuyên cần: Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp; thảo luận ngoài giờ lên lớp.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo) Môn học này nhằm trang bị những kiến thức nền tảng của lý thuyết vành và môđun phân bậc; sự tương ứng với các tính chất của vành và môđun không phân bậc. Qua đó ứng dụng để nghiên cứu các vấn đề khác nhau của toán học hiện đại.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Graded rings and Modules	Tom Marley		Giáo trình chính	<a href="https://www.math.unl.edu/~tmarley1/905notes.pdf">https://www.math.unl.edu/~tmarley1/905notes.pdf</a>
2	Cơ sở Lý thuyết module	Dương Quốc Việt	2010	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KNTN
3	Steps in commutative algebra	Sharp R.Y.	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KNTN

### Đại số đồ thị

Tên tiếng Anh: Graph Algebras

Mã học phần: MTH10506

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số đại cương, Đại số hiện đại
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): có hiểu biết về các cấu trúc đại số cơ bản như nhóm, vành và trường.
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết

- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

#### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đại số đường đi Leavitt.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Trang bị khái niệm và các tính chất về đại số đường đi Leavitt, đại số đường đi Cohn, cấu trúc của các ideal trong đại số đường đi Leavitt, tính đơn và cấu trúc của các lũy đẳng trong đại số đường đi Leavitt.
- Kỹ năng: Xét các tính chất của đại số đường đi thông qua đồ thị cơ sở, dùng đồ thị để khảo sát các tính chất của vành và đại số.
- Thái độ, chuyên cần: Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp; thảo luận ngoài giờ lên lớp.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo) Môn học này nhằm trang bị những kiến thức nền tảng của lý thuyết đại số đường đi, mối liên hệ giữa đại số đường đi và đồ thị. Qua đó ứng dụng để nghiên cứu các vấn đề khác nhau của toán học hiện đại.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Graph Algebras	Iain Raeburn	2005	Giáo trình chính	<i>Phòng bộ môn Đại số, khoa Toán – Tin học</i>
2	Leavitt Path Algebras	G.Abrams, P. Ara, M. S. Molina	2016	Tài liệu tham khảo	<a href="http://www.uccs.edu/~gabrams/documents/FirstThreeChaptersJune2016.pdf">http://www.uccs.edu/~gabrams/documents/FirstThreeChaptersJune2016.pdf</a>
3	A course on Leavitt path algebras	M.S. Molina	2009	Tài liệu tham khảo	<a href="http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/10425/CoursMonastir.pdf?sequence=1">http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/10425/CoursMonastir.pdf?sequence=1</a>
4	Leavitt path algebras: the first decade	G. Abrams	2014	Tài liệu tham khảo	<a href="http://link.springer.com/article/10.1007/s13373-014-0061-7">http://link.springer.com/article/10.1007/s13373-014-0061-7</a>

## Nhập môn Lý thuyết tổ hợp

Tên tiếng Anh: An Introduction to Combinatorics

Mã học phần: MTH10507

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: không có
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): không có
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết



- Làm bài tập trên lớp: 30 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 0 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: 0 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

#### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung: Giúp sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản về lý thuyết tổ hợp. Từ đó áp dụng vào những môn học liên quan và ứng dụng trong công việc sau này.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: Kiến thức cơ bản về lý thuyết tổ hợp
- Kỹ năng: Tính toán tổ hợp, áp dụng vào các bài toán thực tế.
- Thái độ, chuyên cần: thái độ tích cực trong học tập, làm việc nhóm.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** Lý thuyết tổ hợp là môn học cần thiết cho nhiều ngành học khác. Nó có ứng dụng trong nhiều lĩnh vực từ lý thuyết đến thực tiễn. Môn học trang bị nhiều kỹ năng tính toán cơ bản và cần thiết để ứng dụng vào các môn học khác, và các bài toán thực tế trong cuộc sống.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Enumerative Combinatorics, vol 1	Richard. P.Stanley	1997	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TP. HCM
2	Applied Combinatorics	Alan Tucker	2002	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN TP. HCM.
3	Introduction to lattices and order	Davey B. A., Priestley H. A	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN TP. HCM.

### Lược sử tư duy số và đại số

Tên tiếng Anh: A brief history of numbers and algebra

Mã học phần: MTH10601

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Không
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Không
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên một cái nhìn tổng thể về lịch sử số và đại số.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Người học sẽ nắm được quá trình lịch sử phát triển của những con số và đại số một cách khái quát. Trang bị kiến thức cơ bản về một số phần mềm hiện nay tiện ích cho việc nghiên cứu và giảng dạy toán. Đưa ra những thông tin hữu ích cho sinh viên để làm việc hoặc học tiếp sau khi ra trường.
- Kỹ năng: Trong môn học này, sinh viên sẽ được trang bị 2 kỹ năng chính. Một là, hiểu được sự phát triển của những con số và đại số từ quá khứ và suy đoán tiếp theo. Hai là, ứng dụng một phần mềm toán học cụ thể vào một công việc cụ thể.
- Thái độ, chuyên cần: Có cái nhìn khách quan về quy luật phát triển của tư duy toán học.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo): Môn Lược sử Số và Đại số là môn tự chọn của bộ môn Đại số. Tuy nhiên nó dành cho mọi đối tượng sinh viên ham thích lịch sử toán học, về lịch sử lý thuyết số và đại số. Nó giúp cho sinh viên có cái nhìn tổng thể theo chiều dài lịch sử về những con số khi học các môn học khác. Hơn thế nữa, môn học giới thiệu một số cơ sở dữ liệu liên quan tới toán học một cách chung chung.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản
1	<i>A history of abstract algebra</i>	Israel Kleiner	Springer, 2007
2	<i>Numbers: computers, philosophers, and the search for meaning</i>	John Tabak	Facts on file, 2004
3	<i>A brief history of mathematical thought</i>	L. Heaton	Oxford Uni. Press, 2017
4	<i>5000 Years of Geometry: Mathematics in History and Culture</i>	Christoph J. Scriba, Peter Schreiber	Birkhäuser, 2015
5	<i>Math Through the Ages: A Gentle History for Teachers and Others</i>	W. P. Berlinghoff, F. Q. Gouvea	Oxton House Pub., 2002
6	<i>Lịch Sử Toán Học</i>	Nguyễn Cang	NXB Trẻ, 1999

## Nhập môn lý thuyết vành chia

Tên tiếng Anh: An Introduction To Division Rings.

Mã học phần: MTH10602

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại Số Hiện Đại.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Không có.
- Số tiết đối với các hoạt động: 60 tiết.
- Nghe giảng lý thuyết: 40 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 20 tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ Môn Đại Số.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Mục tiêu của học phần là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết Vành Chia.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Hiểu được về các khái niệm và các tính chất cơ bản của vành chia, cấu trúc của một số vành chia, tính chất vành đa thức trên vành chia.
- Kỹ năng: Hiểu được các cấu trúc vành chia, nắm được tính chất cơ bản của vành chia; Giải được các bài toán cơ bản liên quan tới tính chất trong vành chia. Giải các bài tập trên vành đa thức trên vành chia.
- Thái độ, chuyên cần: Tích cực tham gia giải bài tập trên lớp.

### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Học phần giới thiệu các tính chất cơ bản của lý thuyết Vành chia, các định lý quan trọng trong vành chia. Cấu trúc vành chia Quaternion, cấu trúc vành chia chuỗi Laurent, vành chia xây dựng trên cấu trúc Mal'cev-Neumann. Các tính chất của vành đa thức trên vành chia.

### Tài liệu học tập :

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	A first course in noncommutative rings	T.Y.Lam	1991	Giáo trình chính	Thư viện
2	Skew field	P.K.Draxl	1982	Tài liệu tham khảo	Thư viện
3	Group Theory	W.R.Scott	1987	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Nhập môn đại số nhóm

Tên tiếng Anh: An introduction to group algebras

Mã học phần: MTH10603

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Đại số hiện đại, lý thuyết vành
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Đại số

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Môn học trang bị cho người học một chủ đề rất quan trọng trong chuyên ngành đại số và kết nối với các chủ đề và hướng khác.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm được khái niệm, định nghĩa về đại số nhóm và vận dụng vào giải các bài tập liên quan.

- Kỹ năng: Giải bài tập. Liên hệ với các hướng nghiên cứu khác như lý thuyết biểu diễn nhóm.
- Thái độ, chuyên cần: chuyên cần, làm bài tập đầy đủ.

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo): Đại số nhóm có vai trò rất quan trọng trong việc kết nối một số hướng nghiên cứu trong chuyên ngành đại số như lý thuyết biểu diễn và vành chia, và cả với một số hướng chuyên ngành khác. Đại số nhóm có một lịch sử lâu dài và hiện nay vẫn được quan tâm rộng rãi trên thế giới. Nói riêng, trong chuyên ngành đại số, đại số nhóm như một lớp ví dụ rất cụ thể cho các khái niệm trừu tượng đã học từ đại số đại cương, đại số hiện đại cho tới lý thuyết vành và lý thuyết trường và Galois.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	An introduction to group rings	C. P. Milies và S. K. Sehgal	202	Giáo trình chính	Bộ môn Đại số
2	Topics in group rings	S. K. Sehgal	1978	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Đại số
3	Infinite group rings	D. S. Passman	1971	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Đại số

## Chuyên ngành Xác suất – Thống kê

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Xác suất nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced probability

Mã học phần: MTH10423

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Độ đo và xác suất, Giải tích cơ bản
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): Không có

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Sline bài giảng của giáo viên	...	...	Giáo trình chính	....
2	...	...	...	Giáo trình chính	....
3	Probability and measure	Billingsley	...	Tài liệu tham khảo	....

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
4	A course in probability	Chung	...	Tài liệu tham khảo	....
5	Probability: theory and example	Durrett	...	Tài liệu tham khảo	....
...	...	...	...	...	...

## Thống kê toán nâng cao

Tên tiếng Anh: Mathematical Statistics

Mã môn học: MTH10424

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần học trước: Xác suất nâng cao, Giải tích nâng cao
- Học phần tiên quyết: không có.
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

### Mô tả môn học:

Cấu trúc thống kê, hàm mật độ tổng quát. Thống kê đủ: phân phối có điều kiện đối với thống kê đủ, tiêu chuẩn tách, cải tiến ước lượng nhờ thống kê đủ. Ước lượng thống kê: Bất đẳng thức Rao-Crammer, thông tin Fisher, ước lượng hữu hiệu. Tính chất tiệm cận. Các phương pháp tìm hàm ước lượng, hàm hợp lý. Kiểm định giả thiết: bổ đề Neyman – Pearson. Đối thiết hợp, tiêu chuẩn mạnh đều nhất, họ phân phối có tỉ số hợp lý đơn điệu. Tập hợp tin cậy: liên hệ với họ tiêu chuẩn kiểm định giả thiết.

### Tài liệu học tập:

- [1] S.Zacks, The theory of Statistical inference, New-York, Wiley, 1971.
- [2] C.R.Rao, Linear statistical inference and its applications, New-York, Wiley, 1973.
- [3] E.lehmann, Testing statistical hypotheses, New-York, Wiley, 1959.
- [4] Nguyễn Bắc Văn, Xác suất và xử lý số liệu thống kê, TP. Hồ Chí Minh, NXB Giáo dục, 1997.
- [5] Nguyễn Bắc Văn, Mở đầu Thống kê và xác suất, TP. Hồ Chí Minh, NXB Giáo dục, 1997.

## Thống kê nhiều chiều

Tên tiếng Anh: Multivariate Statistical Analysis

Mã học phần: MTH10425

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

### Mô tả môn học:

Môn học cung cấp một số phương pháp phân tích số liệu thống kê trên cá thể, trên mỗi cá thể quan sát biến. Phương pháp Phân tích phương sai phân tích biến động tổng cộng thành nhiều biến động thành phần. Phương pháp phân tích thành phần chính biến đổi các biến ban đầu thành các biến độc lập với số lượng ít hơn. Phương pháp Hồi qui xét sự phụ thuộc giữa một biến và nhiều biến khác.

Mục tiêu học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý số liệu thống kê nhiều chiều và các kỹ năng ứng dụng trong một số bài toán thực tế.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	AppliedMultivariate StatisticalAnalysis ...	Wolfgang Härdle Léopold Simar ...	2007...	Giáo trình chính	....
2	...	...	...	Giáo trình chính	....
3	...	...	...	Tài liệu tham khảo	....
4	...	...	...	Tài liệu tham khảo	....
5	...	...	...	Khác	....
...	...	...	...	...	...

## Quá trình ngẫu nhiên

Tên tiếng Anh: Stochastic Processes

Mã học phần: MTH10426

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Lý thuyết độ đo và xác suất.
- Học phần song hành: Không có

### Mô tả môn học

Môn học giới thiệu khái niệm và một số tính chất cơ bản của bước chuyển ngẫu nhiên, quá trình Markov, chuyển động Brownian.

### Mục tiêu môn học

Lý thuyết xác suất có nhiều ứng dụng rộng rãi không chỉ trong toán mà còn các ngành khoa học khác. Lớp học này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức nền và quan trọng của xác suất và quá trình ngẫu nhiên hiện đại. Các khái niệm quá trình ngẫu nhiên, quá trình Markov, bước chuyển ngẫu nhiên và chuyển động Brownian cùng một số tính chất cơ bản của chúng được giới thiệu và khảo sát tương đối đầy đủ. Một số mô hình ứng dụng trong vật lý, sinh học,... sẽ được minh họa cho học phần này.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	An Introduction to Stochastic Modelings	M. Pinsky and S. Karlin	2011	Giáo trình chính	....
2	Theory of Probability and Random Processes	L. Korolov, and Y. Sinai	2007	Giáo trình chính	....
3	An Introduction to Stochastic PDE, lecture note, version 1.2	L. Evans	...	Tài liệu tham khảo	....
4	Introduction to Stochastic Processes	G. Lawler	2006	Tài liệu tham khảo	....
5	Introduction to Probability Models	S. Ross	2007	Tài liệu tham khảo	....

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Seminar xác suất thống kê

Tên tiếng Anh: Statistical seminar

Mã môn học: MTH10508

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học trước: Giải tích, đại số tuyến tính, xác suất nâng cao, mô hình thống kê tuyến tính.
- Các môn học tiên quyết: không có.

#### Mô tả môn học:

Các chủ đề có thể chọn cho sêmina: Xây dựng mô hình thống kê. Phân tích phương sai. Phương pháp bình phương bé nhất, tính chất tiệm cận. Mô hình hồi quy với biến tác động ngẫu nhiên. Khai thác các phần mềm thống kê. Ứng dụng thống kê trong kinh tế.

#### Tài liệu học tập

[1] Một số bài báo và sách chuyên khảo về thống kê.

## Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học – đời sống

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10509

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (3LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Thống kê trong sinh học

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10510

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Mô hình thống kê tuyến tính

Tên tiếng Anh: Linear Statistical models

Mã môn học: MTH10511

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học trước: Đại số tuyến tính giai đoạn I
- Các môn học tiên quyết: không có.

### Mô tả môn học:

Mô hình Gaus-Markov một chiều, ước lượng bình phương bé nhất, ước lượng phương sai thặng dư. Các tính chất tốt của UwLBPN: không chệch, tối ưu. Sơ lược về kiểm định giả thiết tuyến tính.

### Tài liệu học tập:

[1] C.R.RAO, Linear statistical inference and its applications, New-York, Wiley, 1973.

[2] K.M.S Humak, Statistische Methoden der Modllbildung, Ban I, Akademie-Varlag, Berlin 1977.

## Thống kê kinh tế

Tên tiếng Anh: Statistics in Economics

Mã môn học: MTH10512

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Lý thuyết thống kê
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 30 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: BM Xác suất Thống kê, Khoa Toán Tin học

### Mục tiêu của môn học



- Mục tiêu chung: Hướng dẫn và thảo luận với sinh viên các vấn đề căn bản và ứng dụng của lý thuyết thống kê đương thời. Sinh viên có thể thu nhận các kỹ năng cần thiết để hiểu và đánh giá mô hình thống kê kinh tế.
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học này tập trung vào các kỹ thuật để ước lượng mô hình hồi quy, các vấn đề gặp phải trong khi ước lượng và giải thích được các ước lượng từ các mô hình này. **Mục tiêu của môn học** là, dựa trên các phương pháp trong thống kê, cung cấp những điều cơ bản về lý thuyết và thực hành kinh tế và cho phép sinh viên làm quen với việc đánh giá các mô hình kinh tế với các dữ liệu thực tế.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Introductory Econometrics – A Modern Approach	Jeffrey M. Wooldridge	...	Giáo trình chính	....
2	The Practics of Econometrics: Classic and Contemporary	Berndt, E.R.	1991	Tài liệu tham khảo	....
3	Quantative methods in Economics: An introduction to statistical inference estimation and modelling	Cuddy, J.D.A	1974	Tài liệu tham khảo	....

## Xử lý số liệu thống kê

Tên tiếng Anh: Statistical Data Processing

Mã môn học: MTH10513

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết 30 tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết

- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Xác suất Thống kê...

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý các dữ liệu thống kê một cách cơ bản, từ đó có thể dễ dàng hơn khi tiếp cận các bài toán trong Data Analysis, Computer Vision.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Biết dạng các dữ liệu số, âm thanh, hình ảnh...
- Kỹ năng: Sử dụng được các phần mềm để thao tác trên các dữ liệu trên...
- Thái độ, chuyên cần: lên lớp [p và làm bài đầy đủ, tự học, tự thực hành...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học giúp sinh viên có thể xử lý một cách cơ bản các dữ liệu dạng dataframe, dạng hình ảnh, video và sóng âm thanh với các thư viện trong Python như pandas, open cv, seaborn,... Một số môn học có liên quan trong chương trình: Thống kê nhiều chiều, Dữ liệu lớn, Xử lý ảnh,...

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Applied Multivariate Statistical Analysis	Wolfgang Härdle · Léopold Simar	2007 ...	Giáo trình chính	....
2	Pandas: powerful Python data analysis toolkit	Wes McKinney & PyData Development Team	2018	Giáo trình chính	....
3	...	...	...	Tài liệu tham khảo	<a href="https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_table_of_contents_imgproc/py_table_of_contents_imgproc.html">https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_table_of_contents_imgproc/py_table_of_contents_imgproc.html</a>
4	...	...	...	Tài liệu tham khảo	<a href="https://pysoundfile.readthedocs.io/en/0.9.0/">https://pysoundfile.readthedocs.io/en/0.9.0/</a>
5	...	...	...	Khác	....
...	...	...	...	...	...

## Thống kê Bayes

Tên tiếng Anh: Bayesian statistics

Mã môn học: MTH10514

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Lý thuyết thống kê, Xác suất cơ bản
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp:... tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 45 tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: XSTK-Khoa Toán

### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Phân phối có điều kiện, phân phối đồng thời, phân phối lẻ, ước lượng mật độ phi tham số, phân phối tiên nghiệm, phân phối hậu nghiệm, phân phối dự báo, hàm niềm tin, luật Bayes, tính hoán đổi, liên hợp, bán liên hợp, phương pháp Monte Carlo, tạo mẫu theo phương pháp Gibbs, mô hình nhị thức, mô hình Poisson, mô hình chuẩn một chiều, mô hình chuẩn nhiều chiều, phân phối Wishart và Wishart ngược, dữ liệu bị thiếu, hồi quy Bayes, chọn lựa mô hình.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Sline bài giảng của giáo viên	...	...	Giáo trình chính	....
2	Bayesian data analysis	Andrew Gelman	...	Tài liệu tham khảo	....
3	Introduction to Bayesian statistics	William M.Bolstad	...	Tài liệu tham khảo	....

## Thống kê phi tham số

Tên tiếng Anh: : Non-Parametric Statistics

Mã môn học: MTH10515

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Độ đo và xác suất
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 30 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Thống kê

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên một số kiến thức về thống kê phi tham số để sinh viên có thể áp dụng xây dựng các ước lượng phi tham số khi đi làm hay có thể học cao lên về thống kê.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Học phần trình bày phương pháp xây dựng các ước lượng phi tham số cho hàm phân phối tích lũy, hàm mật độ, bài toán hồi quy. Học phần cũng khảo sát tính vững và tính minimax của các ước lượng này.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	All of Non-parametric Statistics	Larry Wasserman	2006	Giáo trình chính	....
2	Introduction to Nonparametric Estimation	Alexandre B. Tsybakov	2009	Tài liệu tham khảo	....

## Lý thuyết xác suất cơ bản

Tên tiếng Anh: Basic Probability Theory

Mã môn học: MTH10516

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): không
- Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước): Giải tích giai đoạn I.
- Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ): không
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có):

Mục tiêu của học phần

Cung cấp các kiến thức cơ bản của Lý thuyết xác suất - ngành khoa học nghiên cứu về các hiện tượng ngẫu nhiên.

Tóm tắt nội dung học phần

Tiếng Việt: Các khái niệm cơ bản về xác suất: phép thử, sự kiện, các định nghĩa và tính chất của xác suất, định lý Bayes. Biến ngẫu nhiên, vector ngẫu nhiên: các đặc trưng, phân phối lẻ, phân phối có điều kiện, kỳ vọng có điều kiện, tính độc lập, hiệp phương sai, hệ số tương quan. Định lý giới hạn trung tâm.

**Tài liệu học tập:**

1. Trần Tuấn Điệp, Lý Hoàng Tú. Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán. NXB Đại học và THCN, Hà Nội, 1979.
2. Nguyễn Bác Văn. Xác suất và xử lý số liệu thống kê. NXB Giáo dục, TP. Hồ Chí Minh, 1996.
3. Nguyễn Viết Phú, Nguyễn Duy Tiến. Cơ sở lý thuyết xác suất. NXB ĐHQG Hà nội, 2004.
4. Tô Anh Dũng. Lý thuyết xác suất và thống kê toán. NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh, 2007.
5. Feller W. An Introduction to Probability Theory and Its Applications, Vol. I, II, 2nd ed., NewYork, Wiley, 1971.

## **Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu**

Tên tiếng Anh: Sampling Theory and Methods

Mã môn học: MTH10517

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Lý thuyết Xác suất và Thống kê Toán
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ... tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: ... tiết
- Tự học: ... tiết
- Khác: ... tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Xác suất – Thống kê, Khoa Toán – Tin học

### **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp thiết kế và phân tích chọn mẫu, để có thể xác định những yếu tố sử dụng cho các thiết kế mẫu khác nhau, hữu ích cho việc nghiên cứu và quản lý trong nhiều lĩnh vực; sử dụng thành thạo các

phần mềm thống kê chuyên dụng (R, Matlab, SPSS, Minitab,...) để phân tích và thiết kế chọn mẫu thống kê.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

- Một quy trình chọn mẫu được thiết kế tốt đảm bảo rằng chúng ta có thể tóm tắt và phân tích dữ liệu với tối thiểu giả định hoặc biến chứng. Các thủ tục ước lượng sẽ phụ thuộc vào các thiết kế mẫu khác nhau.
- Phần lý thuyết: bao gồm các kiến thức về chọn mẫu và ước lượng, đơn vị lấy mẫu, sai số trong chọn mẫu, các thiết kế mẫu cơ bản và các phương pháp chọn mẫu phát triển gần đây như: Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn giản, Xác định kích cỡ mẫu, Chọn mẫu với xác suất không cân bằng, Chọn mẫu phân tầng, Chọn mẫu theo nhóm và hệ thống, Chọn mẫu đa tầng, .....
- Phần thực hành: áp dụng các kiến thức đã học trong phần lý thuyết và sử dụng phần mềm thống kê R để giải quyết các bài toán chọn mẫu thống kê trên máy tính với số liệu thực: mô phỏng, chọn mẫu, phân tích mẫu...

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Sampling	Steven K.Thompson	2012	Giáo trình chính	....
2	Sampling Theory and Methods	S.Sampath	2001	Tài liệu tham khảo	....
3	Sampling: Design and Analysis	Sharon L.Lohr	2009	Tài liệu tham khảo	....
4	Advanced Sampling Theory with Applications	Sarjinder Singh	2003	Tài liệu tham khảo	....
5	Sampling Statistics	Wayne A. Fuller	2009	Tài liệu tham khảo	....
6	Sampling Algorithms	Yves Tillé	2002	Tài liệu tham khảo	...

## Chuỗi thời gian

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10485

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Giải tích hàm trong thống kê

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10519

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

## Kiểm định phi tham số

Tên tiếng Anh: Nonparametric Tests

Mã môn học: MTHxxxxx

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:...
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 15 tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Xác suất Thống kê...

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quát về kiểm định phi tham số.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: cung cấp cho sinh viên một số kiểm định phi tham số để áp dụng trong thực tế...
- Kỹ năng: Biết thực hành kiểm định ...
- Thái độ, chuyên cần: đi học và làm bài đầy đủ

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Thực hiện kiểm định trung vị tổng thể hoặc so sánh trung vị của hai tổng thể. Kiểm định phi tham số sẽ là phương án thay thế trong trường hợp mẫu nhỏ hoặc dữ liệu vi phạm các giả thiết kiểm định tham số. Sinh viên đã học các môn Xác suất nâng cao và thống kê nâng cao có thể học môn này

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	An introduction to Modern Nonparametric statistics, London : Thomson Learning, c2004...	James J Higgins ...	2007...	Giáo trình chính	....
2	Applied	Wayne	...	Giáo trình chính	....

	Nonparametric statistics, Boston: PWS-Kent Publishing, 1990.	W.Daniel. ...			
3	...	...	...	Tài liệu tham khảo	....
4	...	...	...	Tài liệu tham khảo	....
5	...	...	...	Khác	....
...	...	...	...	...	...

## Chuyên ngành Cơ học

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Cơ học lý thuyết

Tên tiếng Anh: Theoretical Mechanics

Mã môn học: MTH10427

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: biết phép tính vi tích phân hàm một và nhiều biến, đại số tuyến tính.

#### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Dẫn nhập những khái niệm cơ bản và phương pháp xấp xỉ của giải tích số, và cung cấp cho sinh viên những công cụ để tìm nghiệm xấp xỉ của những bài toán về phương trình, hệ phương trình. Thông qua việc tìm các thuật toán giải những bài toán đặt ra học phần này muốn trang bị cho sinh viên tư duy giải quyết các bài toán thực tế dựa trên các kiến thức toán lý thuyết và phương tiện là tin học. Môn học giúp sinh viên nắm được các kiến thức sau:

- hiểu được khái niệm của sự xấp xỉ và các loại sai số.
- hiểu được các phương pháp xấp xỉ cơ bản nhất và các ứng dụng của nó.
- ứng dụng phần mềm tính toán trong việc tính toán số.

Nội dung môn học:

Môn học bao gồm các lý thuyết cơ bản về xấp xỉ và ứng dụng để tìm nghiệm giải tích số của các phương trình một biến và hệ phương trình tuyến tính cũng như sự xấp xỉ của đạo hàm và tích phân. Phương pháp này đã được sử dụng giải các bài toán thực tế tương ứng với hiện tượng vật lý. Cuối cùng, chúng ta sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng các phương pháp xấp xỉ này.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
---------	--------------	---------	--------------------	---	--



1	Bài giảng Cơ học lý thuyết	Trịnh Anh Ngọc	2018	Giáo trình chính	Bộ môn Cơ học
2	Nhập môn cơ học	Đặng Đình Anh, Trịnh Ngọc Thành, Ngô Phong	2003	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học
3	Classical Mechanics	Douglas Gregory	2006	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học
4	Classical Mechanics Solutions manual	Douglas Gregory	2006	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học

## Cơ học môi trường liên tục

Tên tiếng Anh: Continuum mechanics.

Mã môn học: MTH10428

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Cơ học lý thuyết. (có thể học song song)
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: biết phép tính vi tích phân hàm một và nhiều biến, đại số tuyến tính.

### Mục tiêu môn học

Cung cấp kiến thức nền tảng cho sinh viên về các môi trường liên tục trong cơ học và mô hình toán học cho các môi trường liên tục. Giới thiệu cho sinh viên các hướng nghiên cứu chuyên sâu về các đối tượng môi trường liên tục: Vật rắn biến dạng, Chất lưu.

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Hiểu được các khái niệm của môi trường liên tục, các định luật vật lý. Vận dụng các khái niệm và các định luật để mô hình hóa toán học cho các môi trường liên tục.
- Kỹ năng: Vận dụng các khái niệm và các định luật để mô hình toán học các môi trường liên tục như vật thể rắn đàn hồi, chất lưu.
- Thái độ, chuyên cần: Sau môn học, sinh viên sẽ hiểu và hứng thú với hướng nghiên cứu toán học trong cơ học môi trường liên tục.

Nội dung môn học:

Môn học mở đầu và cung cấp kiến thức nền tảng cho các học phần Cơ học vật rắn biến dạng, Cơ học chất lưu, Cơ học phá hủy, Vật liệu composite, seminar cơ học.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Continuum Mechanics	George E. Mase	1970	Giáo trình chính	BM Cơ học
2	Cơ học môi trường liên tục	Đào Huy Bích	2002	Tài liệu tham khảo	Thư viện trung tâm ĐHQG-

					HCM
--	--	--	--	--	-----

## Phương pháp phần tử hữu hạn

Tên tiếng Anh: Finite element method

Mã môn học: MTH10429

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: giải tích số, cơ học môi trường liên tục
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: biết phép tính vi tích phân hàm một và nhiều biến, đại số tuyến tính.

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp phần tử hữu hạn. Giúp sinh viên biết cách áp dụng phương pháp phần tử hữu hạn để giải các bài toán biên, bài toán biên-giá trị đầu xuất hiện trong cơ học và vật lý

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các khái niệm, và phương pháp của phần tử hữu hạn
- Kỹ năng: Biết cách áp dụng phương pháp phần tử hữu hạn để giải số các bài toán biên, bài toán biên-giá trị đầu (từ rời rạc hóa phần tử hữu hạn đến lập trình bằng Matlab)
- Thái độ, chuyên cần: Tích cực và năng động

Nội dung môn học:

Môn Phương pháp phần tử hữu hạn hướng về việc giải số các phương trình xuất hiện trong các môn học của chương trình đào tạo. Trong môn học này sinh viên được dạy cách rời rạc hóa các bài toán biên, bài toán biên-giá trị đầu và giải số chúng bằng Matlab. Sinh viên sẽ thấy các kiến thức về đại số tuyến tính được áp dụng như thế nào.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Phương pháp phần tử hữu hạn	Trịnh Anh Ngọc	2018	Giáo trình chính	Bộ môn Cơ học
2	Finite element Analysis	Flaherty J.E.	2000	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học
3	The finite element method in engineering	Rao S.S.	1989	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học

# Giải tích số 1

## Hàm biến phức

## Phương trình toán lý

### Cơ học vật rắn biến dạng

Tên tiếng Anh: Solid mechanics

Mã môn học: MTH10434

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Cơ học môi trường liên tục.
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: biết phép tính vi tích phân hàm một và nhiều biến, đại số tuyến tính.

#### Mô tả môn học

Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp kiến thức cơ bản đồng thời mở ra các hướng nguyên cứu chuyên sâu theo hướng Cơ học vật rắn biến dạng. Những kiến thức cơ bản có thể nhắc đến là quan hệ ứng suất – biến dạng trong các môi trường đàn hồi, đàn nhớt, đàn dẻo... Các hướng nguyên cứu chuyên sâu có thể nhắc đến là phân tích ứng xử của tấm vỏ, vật liệu composite, cơ học phá hủy... Môn học này kế thừa nhiều kiến thức của môn học Cơ học môi trường liên tục đồng thời là môn tiền đề cho các môn Phần tử hữu hạn, Cơ học phá hủy, Ổn định và dao động...

#### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ sở của các qui luật ứng xử bên trong của vật thể rắn. Trình bày một số qui luật cơ bản và các định lý liên quan đến nhiều bài toán thực tế của Cơ học vật rắn biến dạng. Cung cấp cho sinh viên phương pháp đặt, giải toán và mô phỏng số trên máy tính

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Sinh viên nắm được các khái niệm cơ sở của các qui luật ứng xử bên trong của vật thể rắn. Sinh viên xây dựng được phương pháp đặt, giải toán và mô phỏng số trên máy tính.

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Lý thuyết đàn hồi	Đào Xuân Bích	2010	Giáo trình chính	Đại học và Trung học CN
2	Elasticity	M. H. Sadd	2009	Giáo trình chính	Elsevier
3	Cơ học môi trường liên tục	Xêđốp L. I.	1978	Tài liệu tham khảo	Đại học và Trung học CN
4	Nonlinear analysis and continuum mechanics	Giuseppe Buttazzo	1998	Tài liệu tham khảo	Springer-Verlag

## Cơ học chất lỏng

Tên tiếng Anh: Fluid mechanics

Mã môn học: MTH10435

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Cơ học môi trường liên tục.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Biết phép tính vi tích phân hàm một và nhiều biến, đại số tuyến tính.

### Mô tả môn học

Môn Cơ học chất lỏng là môn chính trong 3 hướng nghiên cứu chính của cơ học (cơ học vật thể rắn, cơ học chất lỏng và dao động). Trong môn học này sinh viên được áp dụng các kết quả của toán lý thuyết (phương trình vi phân thường, phương trình đạo hàm riêng, lý thuyết hàm biến phức) để nghiên cứu các vấn đề của cơ học chất lỏng.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ học chất lỏng. Giúp sinh viên biết cách đặt bài toán và giải một số bài toán cơ học chất lỏng

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các khái niệm, định luật của cơ học chất lỏng
- Kỹ năng: Biết cách đặt bài toán toán học mô tả các hiện tượng cơ học chất lỏng. Biết cách giải một số bài toán cơ học chất lỏng
- Thái độ, chuyên cần: Tích cực và năng động

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Bài giảng Cơ học chất lỏng lý thuyết	Trịnh Ngọc Anh	2018	Giáo trình chính	Bộ môn Cơ học
2	Introduction to fluid mechanics	Fay J.A.	1998	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học
3	Fluid dynamics Theory, Computation, and Numerical simulation	Pozrikidis C.	2001	Tài liệu tham khảo	Bộ môn Cơ học

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Lý thuyết dao động và ổn định chuyển động

Tên tiếng Anh: Vibration and Stability Theory.

Mã môn học: MTH10430

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (04 LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:  
 Học phần học trước:  
 Học phần song hành:  
 Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp kiến thức chuyên sâu về dao động và ổn định. Có liên hệ trực tiếp đến những bài toán phức tạp trong việc phân tích kết cấu của cầu trúc, công trình, hệ động lực ...

**Mục tiêu môn học:**

Lý thuyết dao động : dao động tuyến tính của hệ rời rạc và hệ liên tục. Các vấn đề cơ bản của lý thuyết dao động. Dao động phi tuyến. Phương pháp tham số bé và phương pháp trung bình hóa. Xấp xỉ hệ liên tục bằng hệ rời rạc. Các phương pháp số. Ổn định chuyển động : các khái niệm ổn định chuyển động, các định lý ổn định chuyển động. Phương pháp và số mũ Liapounov, Mennikov, đa tạp bất biến, lý thuyết Floquet. Phân nhánh.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Sinh viên phân biệt các kiến thức cơ bản về dao động và ổn định chuyển động. Thực hiện được các phương pháp nghiên cứu dao động và ổn định chuyển động.
- Kỹ năng:
- Thái độ, chuyên cần:...

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Những phương pháp cơ bản của lý thuyết dao động phi tuyến, Đại học và Trung học Chuyên nghiệp	Nguyễn Văn Đạo	1971	Giáo trình chính	Đại học và Trung học CN
2	Giảm dao động bằng thiết bị tiêu tán năng lượng	Nguyễn Đông Anh , Lã Đức Việt	2007	Tài liệu tham khảo	Khoa học Tự nhiên và Công nghệ

**Phương pháp sai phân**

Tên tiếng Anh: Finite difference methods

Mã môn học: MTH10521

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 02 (2LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp cơ sở phương pháp sai phân và áp dụng phương pháp này để giải phương trình elliptic, phương trình parabolic, phương trình hyperbolic.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương pháp sai phân, áp dụng để giải số một số bài toán khoa học kỹ thuật, đặc biệt các bài toán cơ học.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: sinh viên nắm được cơ sở của phương pháp sai phân và các áp dụng của phương pháp này vào một số lớp bài toán cụ thể.
- Kỹ năng: sinh viên có thể lập trình để giải số các bài toán phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp sai phân
- Thái độ, chuyên cần:...

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Phương pháp sai phân	Lê Đình Định, Lê Đình Thịnh	2004	Giáo trình chính	Đại học Quốc gia
2	Phương pháp số trong cơ học	Đình Văn Phong	1999	Giáo trình chính	Khoa học và Kỹ thuật
3	Phương pháp sai phân giải bài toán biên	R.D. Rikhomaye, K.W. Moocton,	1987	Tài liệu tham khảo	NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội

## Động lực học hệ nhiều vật và robotic

Tên tiếng Anh: Dynamics of Multibody Systems and Robotics

Mã môn học: MTH10528

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (03 Lý thuyết +01 Thực hành)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc ứng dụng cơ học vào công nghiệp hóa.

**Mục tiêu môn học:**

Giới thiệu một lãnh vực ứng dụng của cơ học Newton. Nghiên cứu động học và động lực học của hệ nhiều vật thể tổng quát, mô phỏng cơ học và tính toán cho robot công nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Giúp sinh viên biết cách đặt và giải các bài toán cơ học hệ nhiều vật tổng quát, đặc biệt, biết mô phỏng và tính toán cho robot công nghiệp.
- Kỹ năng: Lập trình tính toán
- Thái độ, chuyên cần:...

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Động lực học hệ nhiều vật và robot	Vũ Đỗ Huy Cường	2018	Giáo trình chính	Lưu hành nội bộ
2	Cơ học lý thuyết	Ngô Thành Phong	2006	Tài liệu tham khảo	Đại học Quốc gia TP. HCM

## Dao động ngẫu nhiên

Tên tiếng Anh: Random vibration

Mã môn học: MTH10526

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (04 Lý thuyết)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp kiến thức cơ bản đồng thời mở ra các hướng nghiên cứu chuyên sâu theo hướng Dao động và ổn định. Những kiến thức cơ bản có thể nhắc đến các phương pháp khảo sát dao động hệ rời rạc, hệ liên tục... Các hướng nghiên cứu chuyên sâu có thể nhắc đến là phân tích sự ổn định, khảo sát sự dao động có thành phần phi tuyến... Môn học này kế thừa nhiều kiến thức của môn học Cơ học lý thuyết, Cơ học môi trường liên tục đồng thời là môn tiền đề cho các môn Phần tử hữu hạn, Ổn định và dao động phi tuyến...

### Mục tiêu môn học:

Nghiên cứu dao động và phản ứng động lực của các hệ chịu kích động ngẫu nhiên, Hệ nghiên cứu có thể là hệ rời rạc (ít bậc tự do) hoặc hệ liên tục (nhiều bậc tự do).

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Sinh viên phân biệt các hệ dao động dựa vào số bậc tự do và giải quyết được các bài toán liên quan.
- Kỹ năng: Lập trình tính toán
- Thái độ, chuyên cần:...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Dao động tuyến tính	Vũ Đỗ Huy Cường	2015	Giáo trình chính	Lưu hành nội bộ
2	Cơ học môi trường liên tục	Xêđốp L. I.	1978	Tài liệu tham khảo	Đại học và Trung học CN
3	Nonlinear analysis and continuum mechanics	Giuseppe Buttazzo	1998	Tài liệu tham khảo	Springer-Verlag

## Khí động lực học

Tên tiếng Anh: Aerodynamics

Mã môn học: MTH1052

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (04 Lý thuyết)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Mục tiêu chung: Hiểu được động thái của dòng không khí lên vật thể với việc chú trọng lên phần cánh máy bay trong dòng không nén và nén siêu thanh.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: sinh viên nắm được cơ bản về lý thuyết khí động lực học.
- Kỹ năng:
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mục tiêu môn học:**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương pháp sai phân, áp dụng để giải số một số bài toán khoa học kỹ thuật, đặc biệt các bài toán cơ học.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nhập môn Cơ học	Đặng Đình Áng, Ngô Thành Phong, Trịnh Anh Ngọc.	2003	Giáo trình chính	Nhà xuất bản TP. HCM
2	Cơ học giải tích	Nguyễn Văn Đạo	2001	Tài liệu tham khảo	Đại học Quốc gia
3	Phương trình vật lý – toán nâng cao	Nguyễn Công Tâm	2001	Tài liệu tham khảo	NXB Đại học Quốc gia TP. HCM

**Lập trình symbolic cho các bài toán ứng dụng**

Tên tiếng Anh: Symbolic programming for applied problems

Mã môn học: MTH10528

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (03 Lý thuyết + 01 Thực hành)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học đóng vai trò phụ trợ cho các môn học cần đến sự mô phỏng cũng như các môn học liên quan đến những phương trình giải tích phức tạp.

**Mục tiêu môn học:**

Hướng dẫn người học sử dụng máy tính để trợ giúp việc mô phỏng và giải quyết các bài toán trong cơ học và thực tế

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: sau khi học xong môn học, sinh viên có thể nắm được nguyên lý hoạt động của một số hiện tượng vật lý và nhân tạo trong đời sống. Sinh viên có thể giải được (nghiệm chính xác) và mô phỏng được (bằng phần mềm máy tính) các hiện tượng này
- Kỹ năng: Lập trình tính toán
- Thái độ, chuyên cần:...

**Tài liệu học tập:**



ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Lập trình symbolic với Matlab cho các bài toán ứng dụng	Vũ Đỗ Huy Cường	2016	Giáo trình chính	Đại học Quốc gia TP. HCM
2	Cơ học lý thuyết	Ngô Thành Phong	2007	Tài liệu tham khảo	Đại học Quốc gia TP. HCM

## Cơ học phá hủy

Tên tiếng Anh: Fracture mechanics.

Mã môn học: MTH10530

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 03 (03 Lý thuyết)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Môn học cung cấp kiến thức chuyên sâu để sinh viên có thể làm luận văn về các bài toán trong cơ học phá hủy cũng như chọn làm hướng nghiên cứu sau đại học.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Cung cấp kiến thức chuyên sâu cho sinh viên về cơ học phá hủy và các phương pháp giải tích và phương pháp số để giải một số bài toán trong cơ học phá hủy.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Hiểu các khái niệm cơ bản về Cơ học phá hủy; các ứng xử đàn hồi cũng như ứng xử đàn dẻo của vật thể có vết nứt; các phương pháp giải tích để giải các bài toán vết nứt tĩnh cũng như bài toán lan truyền vết nứt. Hiểu các quy luật ứng xử của vật liệu có vết nứt và các tiêu chuẩn đàn hồi phá hủy. Hiểu và áp dụng các phương pháp giải tích và phương pháp số để giải một số bài toán cơ bản trong CHPH.
- Kỹ năng: Vận dụng các phương pháp giải tích và giải tích số để giải và mô phỏng quá trình phá hủy của vật liệu cũng như tìm các hệ số phá hủy.
- Thái độ, chuyên cần: Sinh viên sẽ hứng thú với việc nghiên cứu về sự phá hủy của vật liệu dưới các tác động cơ học.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Fracture Mechanics (Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics, Volume 62)	Alan T. Zehnder	2012	Giáo trình chính	BM Cơ học
2	Cơ học phá hủy: Bài toán ngược và lời giải	Bùi Huy Đường	2008	Tài liệu tham khảo	BM Cơ học

## Nhập môn Cơ học

Tên tiếng Anh: Introduction to mechanics.

Mã môn học: MTH10434

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 02 (02 Lý thuyết)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Môn học đóng vai trò giới thiệu ngành cơ học cổ điển cũng như hiện đại. Đây là phần mở đầu của các môn cơ học lý thuyết, cơ học môi trường liên tục.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trình bày cho sinh viên về quá trình hình thành, phát triển của cơ học cổ điển qua các thời kì. Giới thiệu các hướng phát triển của cơ học hiện đại.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Sinh viên hiểu được quá trình phát triển và các định hướng của cơ học. Sinh viên biết cách tính toán nội lực và vẽ các biểu đồ nội lực
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	A history of mechanics	Rene Dugas	1957	Giáo trình chính	Routledge & Kegan Paul
2	Sức bền vật liệu và kết cấu	Nguyễn Đình Đức	2011	Giáo trình chính	Khoa học & Kỹ thuật

## Chuyên ngành Giải tích số

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

### Phương pháp số trong đại số tuyến tính

Tên tiếng Anh: Numerical methods in linear algebra

Mã môn học: MTH10439

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: không
- Học phần học trước: Đại số tuyến tính, Giải tích hàm
- Học phần song hành: không
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): không

### Mô tả môn học

Bài toán đại số tuyến tính xuất hiện khá nhiều từ những bài toán ứng dụng thực tế trong vật lý, sinh học, toán học và khoa học máy tính.

Môn học bao gồm lý thuyết và phương pháp để giải quyết các bài toán này trên máy tính. Bên cạnh những khái niệm liên quan, môn học đưa ra những thuật toán cơ bản để giải quyết các tính toán trên ma trận. Môn học cũng nhấn mạnh những đánh giá độ phức tạp và sự ổn định của các thuật toán. Cuối cùng, sinh viên sử dụng ngôn ngữ Matlab để tiến hành cài đặt trên máy tính.

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Môn học này cung cấp những khái niệm và thuật toán cơ bản liên quan đến các tính toán đại số tuyến tính trên máy tính. Đây là nền tảng quan trọng cho các bài toán kỹ thuật và khoa học tính toán như xử lý ảnh và tín hiệu, tài chính tính toán, cơ học,...

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:

Các khái niệm cơ bản trong đại số tuyến tính ứng dụng như phép toán trên ma trận, giải hệ phương trình, phương pháp phân tích ma trận (Singular Value decomposition, Eigenvalue decomposition, LU decomposition, QR decomposition),..

Phương pháp QR decomposition.

Bài toán bình phương tối thiểu (Least Squares Problem).

Phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính trên máy tính.

Đánh giá sự chính xác và ổn định của thuật toán.

Phương pháp phân tích trị riêng ma trận.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Numerical Linear Algebra	Lloyd N. Trefethen, David Bau	1997	Giáo trình chính	....
2	Matrix Computation	Gene H. Golub and Charles F. Van Loan	1996	Tài liệu tham khảo	....
3	Giải Tích Hàm	Dương Minh Đức	...	Tài liệu tham khảo	....
4	MATLAB		2011	Phần mềm hỗ trợ thực hành	www.mathworks.com
...	...	...	...	...	...

## Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn

Tên tiếng Anh: Hyperbolic Systems of Conservation Laws

Mã học phần: MTH10444

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính / Đại số tuyến tính tính toán, Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng.
- Học phần học trước: Giải tích hàm, Giải tích thực, một học phần (bất kỳ) về lập trình.

- Học phần song hành: không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): lập trình.

### **Mô tả môn học**

Lý thuyết của phương trình đạo hàm riêng hyperbolic đóng một vai trò lớn trong giải tích số và những ứng dụng của nó bao quát hầu khắp các lĩnh vực như: động lực học chất lỏng, khí động lực học, lý thuyết đàn hồi, quang học, v.v... Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết về lý thuyết của phương trình đạo hàm riêng hyperbolic tuyến tính và phi tuyến cũng như những phương pháp số để tìm nghiệm xấp xỉ của những phương trình này. Phần tính toán thực tế trên máy được thực hiện bằng một trong các ngôn ngữ lập trình sau: Scilab / Matlab / C++ (khuyến khích) / Fortran

### **Mục tiêu môn học**

Mục tiêu chung:

Định luật bảo toàn hyperbolic mô tả một lượng lớn những bài toán vật lý trong những lĩnh vực đa dạng như: động lực học chất lỏng, cơ học rắn, vật lý thiên văn, v.v... Học phần, ngoài mục tiêu trình bày những khái niệm nhập môn của phương trình đạo hàm riêng hyperbolic dưới dạng định luật bảo toàn, còn là sự tiếp nối của môn học “Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng”. Qua đó sinh viên có được nền tảng bước đầu của một số hướng nghiên cứu trong môi trường học thuật cũng như công nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:

Những phương trình đạo hàm riêng hyperbolic dưới định luật bảo toàn mô phỏng các bài toán thực tế.

Cơ sở toán học của việc hình thành hệ bảo toàn hyperbolic.

Phương trình đạo hàm riêng hyperbolic tuyến tính và phi tuyến.

Bài toán giá trị đầu.

Bài toán Riemann và cách tìm nghiệm chính xác trong một số bài toán cụ thể.

Phương trình bình lưu tuyến tính, khí động lực học tuyến tính, phương trình Burgers, ...

Áp dụng phương pháp thể tích hữu hạn để tìm nghiệm số của phương trình đạo hàm riêng hyperbolic.

### **Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Finite Volume Methods	R. Eymard, T. Gallouet and R. Herbin	2000	Giáo trình chính	....
2	Explicit staggered schemes for compressible flows	Nguyễn Tấn Trung	2013	Giáo trình chính	....
3	Hyperbolic Systems of Conservation Laws	E. Godlewski and P.-A. Raviart	1991	Tài liệu tham khảo	....

## Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng

Tên tiếng Anh: Introduction To Finite Volume Methods And Their Applications

Mã môn học: MTH10445

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Đại số tuyến tính, Giải tích hàm, một học phần về lập trình.
- Học phần hỗ trợ (SV nên đăng ký học trước hoặc trong cùng học kỳ): Đại số tuyến tính tính toán, Giải tích thực, Phương pháp phần tử hữu hạn.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): lập trình cơ bản.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trong những bài toán công nghiệp dưới dạng phương trình đạo hàm riêng, ta có thể nhận thấy một cách phổ biến những công cụ giải quyết vấn đề dựa trên phương pháp phần tử thể tích và/hay phần tử hữu hạn. Qua đó, những bài toán này, phần lớn, hoặc được giải trực tiếp, hoặc được đưa về những phương trình đại số để xử lý bằng những công cụ đã được xây dựng sẵn của đại số tuyến tính tính toán. Học phần này được xem là một trong những tiền đề để sinh viên bước vào nghiên cứu lý thuyết số hay làm việc trong môi trường công nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Những phương trình đạo hàm riêng mô phỏng các bài toán thực tế.
  - Cách tạo lưới cho việc rời rạc hoá theo biên không gian.
  - So sánh phương pháp sai phân và thể tích hữu hạn.
  - Lược đồ ẩn và rõ.
  - Giải và mô phỏng trên Matlab/Scilab những phương trình đạo hàm riêng dạng elliptic, parabolic và hyperbolic.
  - Phương pháp thể tích hữu hạn kinh điển và những biến thể.
  - Đánh giá sự hội tụ và sai số của các phương pháp.

### Tài liệu học tập

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Finite Volume Methods	R. Eymard, T. Gallouet and R. Herbin	2000	Giáo trình chính	....
2	Explicit staggered schemes for compressible flows	Nguyễn Tấn Trung	2013	Tài liệu tham khảo	....
3	Giải Tích Hàm	Dương Minh Đức	...	Tài liệu tham khảo	....
4	...	...	...	Khác	....
...	...	...	...	...	...

## Giải tích phần tử hữu hạn

Tên tiếng Anh: Finite Element Analysis

Mã môn học: MTH10415

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành (Học phần bắt buộc cho ngành Giải Tích Số)

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Dẫn nhập những khái niệm cơ bản và phương pháp xấp xỉ của giải tích số, và cung cấp cho sinh viên những công cụ để tìm nghiệm xấp xỉ của những bài toán về phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp phần tử hữu hạn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - hiểu được khái niệm của sự xấp xỉ tốt nhất với các chuẩn không gian khác nhau và cách tìm các xấp xỉ tốt nhất này.
  - hiểu được khái niệm nghiệm yếu và nghiệm cổ điển của các bài toán elliptic có điều kiện biên.
  - hiểu được khái niệm xấp xỉ bằng đa thức từng phần trong hai chiều, có được sự đánh giá phân tích sai số của cách xấp xỉ này.
  - có sự đánh giá các vấn đề tính toán mô phỏng cho bài toán khuếch tán.
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học bao gồm các lý thuyết xấp xỉ và ứng dụng để tìm nghiệm giải tích số của bài toán đạo hàm riêng dạng elliptic tuyến tính sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn. Phương pháp này đã được sử dụng giải các bài toán thực tế tương ứng với hiện tượng vật lý, ví dụ hiện tượng khuếch tán, đối lưu, đàn hồi ... Bên cạnh đó, chúng ta nhấn mạnh những đánh giá sự chính xác, ổn định của các nghiệm xấp xỉ bằng cách sử dụng kỹ thuật đánh giá tiên nghiệm, điều kiện ổn định và hậu nghiệm. Cuối cùng, chúng ta sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán khuếch tán và đàn hồi.

### Tài liệu học tập

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/ trang web
1	Numerical Approximation of Partial Differential Equations	Alfio Quarteroni and Alberto Valli	1996	Giáo trình chính	....
2	The Finite Element Method, Volume 1 The Basis	O. C. Zienkiewicz and R.L. Taylor	2000	Giáo trình chính	....
3	The Finite	Philippe G.	1978	Tài liệu tham	....

	Element Method	Ciarlet		khảo	
4	Functional Analysis, Approximation Theory and Numerical Analysis	John M. Rassias	1994	Tài liệu tham khảo	....
5	The Finite Element Method using MATLAB	Young W. Kwon and Hyochoong Bang	1997	Tài liệu tham khảo	....
6	Giải Tích Hàm	Dương Minh Đức			
7	MATLAB		2011	Phần mềm hỗ trợ thực hành	www.mathworks.com

## Giải tích sai phân hữu hạn

Tên tiếng Anh: Finite Difference Analysis

Mã môn học: MTH10534

Số tín chỉ: 4 (03 lý thuyết + 01 thực hành)

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Điều kiện đăng ký học phần:

Các môn học tiên quyết: Không

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): MATLAB, Giải Tích Hàm, Đại Số Tuyến Tính

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Học phần cung cấp cho sinh viên cái nhìn tổng quan về giải tích số ứng dụng trong các bài toán công nghiệp. Môn học này có thể xem là tiền đề để sinh viên bước đầu làm quen với mô hình toán học, giải tích số và khoa học tính toán. Hơn thế nữa, học phần được xem là sự bổ sung cho 2 môn quan trọng của chuyên ngành giải tích số: phương pháp thể tích và phần tử hữu hạn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Những phương trình đạo hàm riêng mô phỏng các bài toán thực tế.
  - Các mô hình toán học kinh điển cho các bài toán công nghiệp.
  - Phương pháp sai phân hữu hạn.
  - Giải và mô phỏng nghiệm của phương trình nhiệt và phương trình bình lưu trên máy tính.
  - Đánh giá kết quả thực nghiệm thu được qua các phương pháp số.
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo) Phương trình đạo hàm riêng luôn đóng vai trò chủ đạo trong các bài toán công nghiệp. Tuy nhiên, việc giải quyết những bài toán này dưới góc độ ứng dụng thì hầu như không dễ dàng. Do đó, học phần giới thiệu cho sinh viên những bước đi đầu tiên của các phương pháp số cho các bài toán thực tiễn từ góc độ thực nghiệm qua việc giải những phương trình đạo hàm riêng điển hình như phương trình nhiệt và phương trình bình lưu. Trọng tâm của học phần nằm chủ yếu ở phần lý thuyết và tính toán thực tế.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/ trang web
1	Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations	J. C. Strilwerda	1989	Giáo trình chính	....
2	Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations	R. J. LeVeque	2007	Tài liệu tham khảo	....
3	Numerical Solution of Partial Differential Equations	K. W. Morton and D. F. Mayers	1995	Tài liệu tham khảo	....
4	MATLAB		2011	Phần mềm hỗ trợ thực hành	www.mathworks.com
...	...	...	...	...	...

## Phương pháp số trong tối ưu

Tên tiếng Anh: Numerical optimization

Mã môn học: MTH10604

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Điều kiện đăng ký môn học

- Các môn học tiên quyết: Giải tích A1, Giải tích A2, và Giải tích A3.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): cần có kỹ năng cơ bản về lập trình.

### Mục tiêu của môn học

Môn học được thiết kế dành cho sinh viên chuyên ngành Giải tích. Chúng tôi sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giải tích lồi, qui hoạch tuyến tính, và qui hoạch phi tuyến. Một số phương pháp tối ưu tiêu biểu, dễ hiểu, dễ cài đặt sẽ được chọn lọc để giới thiệu đến sinh viên. Sau khi học xong môn học này sinh viên được mong đợi nắm vững kiến thức cơ bản về giải tích lồi, các điều kiện tối ưu cho bài toán tối ưu lồi không ràng buộc và có ràng buộc, cơ sở toán học và thuật toán cơ sở để giải qui hoạch tuyến tính, qui hoạch phi tuyến.

Kỹ năng: trang bị cơ bản cho sinh viên về lập trình matlab.

### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Tối ưu là một lĩnh vực nghiên cứu quan trọng trong ứng dụng toán học. Có thể hiểu bài toán tối ưu nhằm xác định giá trị tốt nhất của hàm mục tiêu trên một miền cho trước. Trong môn học này, chúng tôi sẽ giới thiệu cho sinh viên một số phương pháp số tiêu biểu để giải qui hoạch tuyến tính, các bài toán tối ưu không ràng buộc và có ràng buộc. Đồng thời sinh viên có cơ hội thực hành bằng matlab để minh họa cho một số ví dụ học thuật.

### Tài liệu học tập



ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Convex Analysis and Minimization Algorithms, Volumes I and II	Hiriart-Urruty, J.B. and Lemaréchal, C.	Springer, Berlin (1993)	Tài liệu tham khảo	....
2	Giáo trình Qui hoạch tuyến tính	Phan Quốc Khánh và Trần Huệ Nương	NXB Giáo dục (2000)		
3	Giáo trình Các phương pháp Tối ưu – Lý thuyết và Thuật toán	Nguyễn Thị Bạch Kim	NXB Bách Khoa –Hà nội (2008)	Tài liệu tham khảo	
4	Convex Analysis	Rockafellar R. Tyrrell	Princeton University Press (1970)	Tài liệu tham khảo	....
5	Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations	Schnabel Robert B. and Dennis J. E.	SIAM (1996)	Tài liệu tham khảo	....
6	Giáo trình Giải tích Lồi và Tối ưu	Tạ Quang Sơn	NXB Giáo dục Việt Nam (2017)	Tài liệu tham khảo	
7	Numerical Optimization	Strodiot J.J	[Lecturer notes, 2010]	Tài liệu tham khảo	
8	A first course in optimization theory	Sundaram Rangarajan K.	Cambridge University Press (1996)	Tài liệu tham khảo	....

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Chuyên đề giải tích số

Tên tiếng Anh:

Mã học phần: MTH10438

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần

- Các môn học tiên quyết: Không có.

- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...):...tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: ...

#### Mục tiêu của môn học

- Mục tiêu chung:...
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Giải tích số 1 số vấn đề của Giải tích số hiện đại và có nội dung thay đổi theo từng năm.

#### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Một số bài toán của lý thuyết xấp xỉ (tiếng Nga)	Tikhonov. V. M	1974	Tài liệu tham khảo	....
2	Sinc functions and Applications	F. Stenger	1998	Tài liệu tham khảo	....
3	Phương pháp mô phỏng số Monte-Carlo	Nguyễn Quý Hỷ	2004	Tài liệu tham khảo	....
4	Biến đổi tích phân	Đ.Đ. Áng và các tác giả	2001	Tài liệu tham khảo	....
5	Méthodes de résolution de problèmes mal-posés	A.Tikhonov, V. Arsénine	1976	Tài liệu tham khảo	....
...	...	...	...	...	...

## Phương pháp số trong đại số tuyến tính nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced Numerical Methods on Linear Algebra

Mã học phần: MTH10440

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Phương pháp số trong đại số tuyến tính.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...

- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ... tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: ... tiết
- Tự học: ... tiết
- Khác: ... tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải Tích, Khoa Toán-tin.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu hơn trong phương pháp số liên quan đến đại số tuyến tính. Sinh viên sẽ được nghiên cứu các thuật toán liên quan đến Cholesky factorization, Krylov subspace and the Arnoldi process, single vector methods,... Ngoài ra, sinh viên còn được cung cấp thêm một số phương pháp số để giải các một số phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp FDM (Finite Difference Method).

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: ...
- Kỹ năng: ...
- Thái độ, chuyên cần: ...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phân/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học là học phần tiếp theo của môn học Phương pháp số trong đại số tuyến tính. Môn học không những cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu hơn trong lĩnh vực này mà còn nêu bật lên những ứng dụng quan trọng trong việc giải các bài toán thực tế, đặc biệt là trong lĩnh vực toán ứng dụng. Sinh viên sẽ tiến hành cài đặt các thuật toán được học trên Matlab.

### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Numerical Linear Algebra	Lloyd N. Trefethen, David Bau	1997	Giáo trình chính	....
2	Matrix Computation	Gene H. Golub and Charles F. Van Loan	1996	Giáo trình chính	....
3	Giải Tích Hàm	Dương Minh Đức	...	Tài liệu tham khảo	....
4	Iterative Methods for Sparse Linear Systems	Y. Saad	...	Tài liệu tham khảo	....
5	Direct Methods for Sparse Linear Systems	T. A. Davis	...	Tài liệu tham khảo	....
6	MATLAB	...		Phần mềm hỗ trợ thực hành	www.mathworks.com

## Seminar giải tích số

Tên tiếng Anh: Numerical Analysis Seminar

Mã học phần: MTH10532

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Không có.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 60 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ... tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): ... tiết
- Thảo luận: 30 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: ... tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải tích, Khoa Toán-tin.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Giúp cho sinh viên hiểu sâu hơn một lĩnh vực nghiên cứu để có thể viết báo, viết tiểu luận tốt nghiệp. Seminar có thể tổ chức chung giữa sinh viên năm cuối và nghiên cứu sinh, học viên cao học hướng Giải tích số.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Nội dung seminar thay đổi theo từng khóa, phụ thuộc vào hướng nghiên cứu hoặc đề tài tiểu luận của sinh viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Phương pháp số trong điều khiển tối ưu	Phạm Kỳ Anh	2001	Tài liệu tham khảo	....
2	Phương pháp mô phỏng số Monte – Carlo	Nguyễn Quý Hỷ	2004	Tài liệu tham khảo	....

## Giải tích số 2

Tên tiếng Anh: Numerical Analysis 2

Mã học phần: MTH10533

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): không.
- Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước): Đại số

tuyến tính, Giải tích hàm, một học phần (bất kỳ) về lập trình.

- Học phần hỗ trợ (SV nên đăng ký học trước hoặc trong cùng học kỳ): Đại số tuyến tính tính toán, Giải tích thực, Phương pháp phần tử hữu hạn.
- Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ): không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): lập trình cơ bản.

**Mục tiêu của học phần**

Trong học phần này, chúng ta đưa ra những phương pháp để giải nghiệm rời rạc của phương trình vi phân. Qua học phần này, sinh viên bước đầu nghiên cứu lý thuyết số hay làm việc trong môi trường công nghiệp. Môn học này sẽ giúp sinh viên nắm được những kiến thức sau:

- Những phương trình vi phân mô phỏng các bài toán thực tế.
- Cách tạo lưới cho việc rời rạc hoá theo thời gian.
- Lược đồ explicit và implicit.
- Giải và mô phỏng trên Matlab/Scilab những phương trình vi phân.
- Phương pháp số kinh điển theo thời gian và những biến thể.
- Đánh giá sự hội tụ và sai số của các phương pháp.

**Nội dung học phần**

Môn học cung cấp cho sinh viên những phương pháp số để giải hầu hết những loại phương trình vi phân. Trọng tâm của học phần nằm ở chia đều ở cả 2 phần lý thuyết và tính toán thực tế một trong các ngôn ngữ lập trình sau:

Scilab/Matlab/C++ (khuyến khích)/Fortran.

**Tài liệu học tập:**

[1] Guido Kanschat, Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations.

[2] Kendall Atkinson, Weimin Han, David Stewart, Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, 2009 by John Wiley & Sons, Inc.

## Các phương pháp phân chia miền

Tên tiếng Anh: Domain Decomposition Methods

Mã học phần: MTH10535

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần

- Các môn học tiên quyết: Không có.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: ...tiết
- Tự học: ...tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải Tích, Khoa Toán-tin.

**Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Giới thiệu cách tiếp cận bằng phương pháp phân chia miền trong việc tìm nghiệm xấp xỉ của các bài toán về phương trình đạo hàm riêng; Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hai loại phương pháp phân chia miền – chồng lấp (overlapping) và không chồng lấp (nonoverlapping) - cho bài toán liên tục và bài toán rời rạc hoá bằng các phương pháp số.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - nắm được khái niệm và ý nghĩa của phương pháp phân chia miền, đặc biệt đối với các vấn đề thực tế có khối lượng tính toán lớn và sự tận dụng khả năng tính toán song song của các siêu máy tính hiện nay.
  - hiểu được nguyên lý của phương pháp phân chia miền cho phương trình đạo hàm riêng sử dụng các miền con chồng lấp hoặc không chồng lấp.
  - nắm vững hai phương pháp phân chia miền cơ bản: phương pháp cấu trúc con (the substructuring methods) và phương pháp Schwarz xen kẽ (the Schwarz alternating methods).
  - nắm được các thuật toán lặp liên kết với các phương pháp chia miền, sự hội tụ và cách thức áp dụng cho các bài toán rời rạc hoá bằng phương pháp phần tử hữu hạn.
  - có khả năng tính toán mô phỏng cho bài toán khuếch tán bằng các phương pháp phân chia miền và so sánh tốc độ hội tụ giữa các phương pháp.
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học bao gồm các lý thuyết về phương pháp phân chia miền để tìm nghiệm xấp xỉ của phương trình đạo hàm riêng. Các phương pháp này đã và đang được áp dụng ngày càng rộng rãi cùng với sự ra đời của các siêu máy tính cho phép mô phỏng các bài toán thực tế với khối lượng tính toán lớn. Ta nhấn mạnh đến hai loại phương pháp khác nhau cho các miền con chồng lấp và không chồng lấp, đồng thời chỉ rõ cách thức áp dụng chúng cho bài toán rời rạc hoá bằng phương pháp số. Sự hội tụ của các thuật toán lặp tương ứng cũng được chứng minh. Cuối cùng chúng ta sử dụng ngôn ngữ lập trình Matlab để mô phỏng các thuật toán khác nhau cho phương trình đạo hàm riêng.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Domain decomposition methods for partial differential equations	Quarteroni and A. Valli	1999	Giáo trình chính	....
2	Domain decomposition methods - Algorithms and Theory	Toselli and O. B. Widlund	2005	Tài liệu tham khảo	....
3	Domain decomposition methods for the numerical solution of partial differential equations	T. P. Mathew	2008	Tài liệu tham khảo	....
4	Domain decomposition: Parallel multilevel methods for elliptic partial differential equations	F. Smith, P. E. Bjørstad, and W. Gropp	1996	Tài liệu tham khảo	....
5	MATLAB	...	2011	Phần mềm hỗ trợ thực hành	www.mathworks.com

...	...	...	...	...	...
-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Tính toán mô phỏng cho các bài toán phương trình đạo hàm riêng với Julia

Tên tiếng Anh: Computing and Simulation for Pdes with Julia

Mã học phần: MTH10537

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 02 (2TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Thực Hành Laboratory
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...
- Số tiết đối với các hoạt động:
- Nghe giảng lý thuyết:...tiết
- Làm bài tập trên lớp:...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 60 tiết
- Thảo luận:...tiết
- Tự học:...tiết
- Khác:...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải Tích, Khoa Toán-tin.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Nhằm mục tiêu trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng lập trình tính toán dựa trên ngôn ngữ lập trình Julia. Đây là ngôn ngữ (mã nguồn mở) do trường ĐH. MIT phát triển nhằm giúp cho các nhà khoa học dễ dàng sử dụng để tính toán mô phỏng. Sinh viên sẽ được học kỹ thuật tổ chức dữ liệu, xử lý các giải thuật và mô phỏng các phương pháp số áp dụng tìm nghiệm xấp xỉ cho bài toán PTĐHR.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần:...

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:** (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Môn học giới thiệu kỹ thuật lập trình tính toán, các kỹ thuật tổ chức dữ liệu, xử lý các giải thuật,... bằng ngôn ngữ Julia. Các kỹ thuật này được áp dụng viết chương trình tính toán, mô phỏng nghiệm xấp xỉ của các bài toán đạo hàm riêng bằng các phương pháp số sai phân hữu hạn, phần tử hữu hạn, tách miền,...

**Tài liệu học tập:**

## Phương pháp thể tích hữu hạn cho phương trình đạo hàm riêng của chuyển động chất lỏng

Tên tiếng Anh: Finite Volume Method for Pdes of Fluid Motion

Mã học phần: MTH10552

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Giải Tích Số, Nhập Môn Phương Pháp Thể Tích Hữu Hạn và Ứng Dụng.
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):
- Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: ...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: ...tiết
- Tự học: ...tiết
- Khác: ...tiết
- Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Giải Tích, Khoa Toán-tin.

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Môn học giới thiệu đến sinh viên những phương pháp tính toán để mô phỏng dòng chảy của chất lỏng, chất khí và sự truyền nhiệt trong chất rắn, chất lỏng và chất khí. Qua đó, sinh viên sẽ hiểu được vài quy luật dòng chảy trong thực tế và phương pháp để mô phỏng chúng.

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức: ...
- Kỹ năng: ...
- Thái độ, chuyên cần: ...

Nội dung môn học: (trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Giới thiệu về các định luật bảo toàn của dòng chảy, phương pháp số cho việc mô phỏng dòng chảy, giới thiệu phương pháp thể tích hữu hạn và tính chất của nghiệm xấp xỉ của phương trình Navier-Stokes.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Mastering Julia	Malcolm Sherrington	...	Tài liệu tham khảo	....
2	Getting Started with Julia Programming	Ivo Balbaert	...	Tài liệu tham khảo	....
3	Numerical Analysis	Burden and Faires	...	Tài liệu tham khảo	....
4	Numerical Approximation of Partial Differential Equations	Alfio Quarteroni and Alberto Valli	1996	Tài liệu tham khảo	....
5	Julia	...	...	Phần mềm hỗ trợ thực hành	....
6	<a href="http://docs.julialang.org/">http://docs.julialang.org/</a>	...	...	Khác	...

## Chuyên ngành Tối ưu

## Học phần bắt buộc chuyên ngành

### Vận trù học

Tên tiếng Anh: Operations Research

Mã học phần: MTH10446



Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết: Quy hoạch tuyến tính.
- Học phần học trước: Quy hoạch tuyến tính.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): Không có.

**Mô tả môn học:**

- Các khái niệm cơ bản về đồ thị và cây
- Các thuật toán của bài toán dòng trên mạng
- Các phương pháp sơ đồ mạng lưới
- Các khái niệm về bài toán vận tải và thuật giải

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV những kiến thức, các áp dụng của bài toán qui hoạch tuyến tính dưới dạng đồ thị, mạng và một số áp dụng trong thực tế

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Các khái niệm cơ bản về đồ thị và cây
  - Các thuật toán của bài toán dòng trên mạng
  - Các phương pháp sơ đồ mạng lưới
  - Các khái niệm về bài toán vận tải và thuật giải.
- Kỹ năng: Rèn luyện kỹ năng tính toán, viết giải thuật...
- Thái độ, chuyên cần: Thái độ tích cực, đi học chuyên cần

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Operations Research, Education, Hanoi, Vietnamese in	P.Q. Khanh	2002	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TPHCM
2	Linear Programming, a Complete Course, Education, Hanoi, (second edition), in Vietnamese.	P.Q. Khanh, T. H. Nuong	2002	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TPHCM
3	Optimizaion : foundations and applications, John Wiley and Sons.	Miller Ronald E.	2000	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN TPHCM

## Lý thuyết quy hoạch phi tuyến

Tên tiếng Anh: Nonlinear Programming

Mã môn học: MTH10447

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Qui hoạch tuyến tính
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

**Mô tả môn học:**

- Các khái niệm về giải tích lồi : tập lồi, affin, hàm lồi, tựa lồi, nửa liên tục dưới, liên tục, liên tục Lipschitz, cực tiểu địa phương
- Tôpô yếu, yếu \*, tôpô tổng quát. Không gian vectơ tôpô, không gian lồi địa phương.
- Định lí Hahn-Banach: dạng thác triển, dạng tách tập lồi, phiếm hàm Minkowski định lí Mazur, tách chặt
- Các định lí tồn tại cực tiểu
- Nón pháp tuyến, định lí Lusternik
- Đạo hàm suy rộng, dưới vi phân, đạo hàm Clarke
- Các điều kiện tối ưu, điều kiện cần, điều kiện đủ, định lí đối ngẫu, điểm yên ngựa

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về qui hoạch phi tuyến và các điều kiện tối ưu của lớp bài toán này.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các kiến thức về giải tích phi tuyến, ứng dụng vào tối ưu phi tuyến.
- Kỹ năng: giải được các bài toán tối ưu phi tuyến, tìm được nghiệm cực tiểu của bài toán
- Thái độ, chuyên cần: học tập chuyên cần, làm bài tập đầy đủ

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nonlinear programming : sequential unconstrained minimization techniques	McCormick Garth P , Fiacco Anthony V	1990	Giáo trình chính	Thư viện Trường ĐHKHTN
2	Nonlinear programming and variational inequality problems : a unified approach	Patriksson Michael,	1999	Giáo trình chính	Thư viện Trường ĐHKHTN
3	Nonlinear programming	Bertsekas Dimitri P	1995	Tài liệu tham khảo	Thư viện Trường ĐHKHTN
4	Nonlinear programming :	Shetty C. M , Bazaraa	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện Trường ĐHKHTN

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	theory and algorithms	Mokhtar S,			ĐHKHTN

## Mô hình tối ưu trong kinh tế

Tên tiếng Anh: Optimization Models in Economics

Mã môn học: MTH10448

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3TH + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Qui hoạch tuyến tính
- Học phần học trước: Không có
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

### Mô tả môn học:

- Mô hình Leontief đóng và mở, các chi phí trực tiếp và gián tiếp
- Lý thuyết lao động của giá trị, định lý thay thế
- Mô hình tối ưu tuyến tính, tập sản xuất được, sản xuất hiệu quả, ràng buộc sản xuất, sự tiêu thụ
- Mô hình tối ưu phi tuyến, lý thuyết cận đại về nhu cầu, lý thuyết mở rộng về sản xuất
- Cân bằng trong kinh tế thị trường, ràng buộc ngân sách, mô hình Walras-Wald, mô hình Arrow-Debreu-Mckenzie
- Tăng trưởng cân bằng trong mô hình kinh tế động, mô hình Leontief, mô hình Von Neumann, mô hình tăng trưởng cân bằng

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về mô hình toán học trong kinh tế.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: phân loại, phân tích các mô hình toán học trong kinh tế
- Kỹ năng: lập trình, làm bài tập nhóm
- Thái độ, chuyên cần: tự giác trong học tập

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Mathematical Economics	Dowling Edward T	2006	Giáo trình chính	Thư viện KHTN
2	Mathematical Economics	Baldani Jeffrey, Bradfield James, Turner Robert W.	2005	Giáo trình chính	Thư viện KHTN
3	Quy hoạch toán học: các phương pháp tối ưu hóa, các mô hình thực	Bùi Minh Trí	2006	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN, Nhà sách

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	tế, các chương trình mẫu				
4	Lý thuyết mô hình toán kinh tế	Hoàng Đình Tuấn	2007	Tài liệu tham khảo	Nhà sách, quầy giáo trình

## Quy hoạch tuyến tính

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10449

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Các khái niệm chính: Hàm mục tiêu, ràng buộc, ràng buộc dấu, từ vựng, nghiệm cơ sở, điểm cực biên, phương pháp đơn hình gốc, đối ngẫu.

Lý thuyết chính:

- Bài toán QHTT
- Phương pháp đơn hình
- Hiện tượng suy biến
- Lý thuyết đối ngẫu
- Đơn hình cải biên
- Độ nhạy cảm

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên công cụ giải QHTT, phân biệt các dạng bài toán QHTT, các phương pháp đơn hình gốc, đối ngẫu, tổng hợp. Cách thành lập các mô hình từ bài toán thực tế

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Bài toán QHTT, Phương pháp đơn hình, Hiện tượng suy biến, Lý thuyết đối ngẫu, Đơn hình cải biên, Độ nhạy.
- Kỹ năng: lập trình, học nhóm
- Thái độ, chuyên cần: tự giác trong học tập

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Quy hoạch tuyến tính	Phan Quốc Khánh, Trần Thị Nương, Huệ	2003	Giáo trình chính	Thư viện KHTN, quầy giáo trình
2	Linear	V. Chvatal	1983	Tài liệu tham khảo	Thư viện

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	Programming				KHTN
3	Linear Programming	Trustum Kathleen	1971	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN

## Thuật toán tối ưu

Tên tiếng Anh: Numerical Method in Optimization

Mã học phần: MTH10450

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Quy hoạch tuyến tính.
- Học phần học trước: Quy hoạch tuyến tính.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

**Mô tả môn học:**

- Tính chất và khái niệm cơ bản của các thuật toán, Phương pháp xoát cho bài toán tối ưu không ràng buộc
- Phương pháp giảm nhanh nhất, phương pháp gradient và phương pháp gradient liên hợp
- Phương pháp Newton và tựa Newton
- Bài toán bình phương nhỏ nhất. Điều kiện tối ưu Kuhn-Tucker
- Bài toán ràng buộc tuyến tính, sequential quadratic programming
- Các phương pháp điểm trong gốc - đối ngẫu cho LP

Nội dung môn học:

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV những kiến thức và phương pháp giải các bài toán tối ưu có ràng buộc và không ràng buộc.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các phương pháp số giải bài toán tối ưu
- Kỹ năng: nắm được và vận dụng được các thuật toán giải số các bài toán tối ưu
- Thái độ, chuyên cần: học tập chuyên cần, tích cực xây dựng bài và làm bài tập đầy đủ.

**Tài liệu học tập**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Optimization : algorithms and consistent approximations	Polak Elijah	1997	Giáo trình chính	Thư viện Trường ĐHKHTN
2	Optimisation numérique	J . Frédéric Bonnans	1997	Giáo trình chính	Thư viện Trường

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
					ĐHKHTN
3	Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations	Schnabel Robert B.	1996	Tài liệu tham khảo	Thư viện Trường ĐHKHTN
4	Numerical methods in extremal problems	Pshenichny Boris Nikolaevich, M. Danilin Yu., V. Zhitomirsky,	1978	Tài liệu tham khảo	Thư viện Trường ĐHKHTN

## Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi

Tên tiếng Anh: Introduction to Convex Analysis and Convex Programming

Mã môn học: MTH10543

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết:
- Các yêu cầu đối với môn học:

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sv các kiến thức về giải tích lồi.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Giải tích lồi, tập lồi, tập affin, Định lý Caratheodory
  - Hàm lồi, hàm tựa lồi, nửa liên tục dưới và trên, liên tục, liên tục Lipschitz, định lý Karamardian, cực tiểu địa phương
  - Định lý Hahn-Banach, dạng tách
  - Quy hoạch lồi
  - Điều kiện tối ưu
  - Định lý đối ngẫu
- Kỹ năng: Rèn luyện tư duy trừu tượng, logic
- Thái độ, chuyên cần: Thái độ tích cực, đi học chuyên cần

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Convex Analysis, Princeton University Press, Princeton, New Jersey	R.T. Rockafellar	1997	Giáo trình chính	Thư viện Trường ĐHKHTN TP HCM
2	An Easy Path to Convex Analysis	Boris S. Mordukhovich and	2014	Giáo trình chính	Thư viện Trường ĐHKHTN TP

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	and Applications	Nguyen Mau Nam			HCM
3	Optimisation et Analyse Convexe, Universitaires de France	Urruty Jean-Baptiste Hiriart	1998	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN TP HCM
4	Giải tích lồi, NXB Khoa học kỹ thuật	Phan Huy Khải, Đỗ Văn Lưu	200	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN TP HCM

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Seminar Tối ưu

Tên tiếng Anh: Seminar on Optimization

Mã môn học: MTH10536

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

#### Mô tả môn học:

Những vấn đề chưa được đề cập trong các môn học thuộc chuyên ngành Tối Ưu;

Những bài toán được phát sinh trong các môn học thuộc chuyên ngành Tối Ưu nhưng chưa được giải quyết.

Những kết quả mới nhất trên thế giới và các kết quả sắp đăng của các giáo sư, giảng viên, nghiên cứu sinh Bộ môn Tối ưu và Hệ thống

#### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung:

Học sâu hơn về chuyên ngành Tối Ưu và chuẩn bị cho khoá luận tốt nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: cung cấp kiến thức bổ sung (so với các môn học) thuộc chuyên ngành Tối Ưu
- Kỹ năng: thảo luận nhóm, viết báo cáo/ thuyết trình, lập luận/biện giải/bảo vệ quan điểm, cách tìm và sử dụng các tài liệu tham khảo liên quan

#### Tài liệu học tập:

Cập nhật từ thông tin khoa học mới nhất tùy theo nội dung thảo luận

### Tối ưu đa mục tiêu

Tên tiếng anh: Multiobjective optimization

Mã môn học: MTH10537

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn  
 Số tín chỉ: 4 (4LT)  
 Điều kiện đăng ký học phân:  
 Học phần tiên quyết:  
 Học phần học trước:  
 Học phần song hành:  
 Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

- Các khái niệm về nghiệm; hiệu quả Pareto, hiệu quả yếu, hiệu quả thực sự, hiệu quả ideal
- Các điều kiện tối ưu trong không gian mục tiêu, trong không gian quyết định, Các điều kiện trong trường hợp khả vi
- Trọng số
- Đối ngẫu Lagrange, đối ngẫu liên hợp, đối ngẫu tham số.
- Qui hoạch tuyến tính đa mục tiêu, phương pháp đơn hình đa mục tiêu, Bài toán vận tải đa mục tiêu
- Qui hoạch mục tiêu, xấp xỉ phương pháp đơn hình, trọng số ưu tiên

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV những kiến thức về bài toán đa mục tiêu cùng các thuật giải liên quan đến lớp bài toán này.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: mô hình bài toán tối ưu đa mục tiêu, khái niệm về nghiệm và thuật giải tương ứng
- Kỹ năng: làm việc nhóm
- Thái độ, chuyên cần:...

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Theory of Multiobjective Optimization	Y. Sawaragi, H. Nakayama, and T. Tanino	1984	Giáo trình chính	Thư viện KHTN
2	Multiobjective Linear Programming	D. T. Luc	2014	Giáo trình chính	Thư viện KHTN
3	Multicriteria optimization in engineering and in the sciences	S. Woifram	1988	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN

**Tối ưu hoá ứng dụng**

Tên tiếng Anh: Applied Optimization  
 Mã môn học: MTH10538  
 Thuộc khối kiến thức: Tự chọn  
 Số tín chỉ: 4 (4LT)  
 Điều kiện đăng ký học phân:  
 Học phần tiên quyết:  
 Học phần học trước:  
 Học phần song hành:



Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp những kiến thức khác nhau theo hướng áp dụng của toán tối ưu. Lĩnh vực của môn học khá rộng và phụ thuộc vào các tài liệu, các áp dụng phát triển gần đây, có thể là : bài toán mạng tuyến tính hoặc phi tuyến, Toán kinh tế, cân bằng trong thị trường cạnh tranh, bài toán điều khiển tối ưu, bài toán thiết kế .

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Môn học cung cấp những kiến thức khác nhau theo hướng áp dụng của toán tối ưu, các áp dụng phát triển gần đây.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: phân tích, đánh giá, tìm phương án tối ưu cho một số mô hình thực tế
- Kỹ năng: làm việc nhóm
- Thái độ, chuyên cần: chăm chỉ, tự giác trong học tập

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Tối ưu hoá	Bùi Minh Trí	2006	Giáo trình chính	Thư viện KHTN, nhà sách
2	Tối ưu hoá ứng dụng	Nguyễn Nhật Lệ	2001	Giáo trình chính	Thư viện KHTN, nhà sách
3	Mô hình toán kinh tế	Nguyễn Quan Đông, Ngô Văn Thứ, Hoàng Đình Tuấn	2006	Tài liệu tham khảo	Nhà sách
4	Tối ưu hoá động trong phân tích kinh tế	Nguyễn Khắc Minh	2004	Tài liệu tham khảo	Nhà sách

## Quy hoạch tuyến tính nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced linear programming

Mã môn học: MTH10539

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

- Tối ưu hóa tỉ lệ lớn, phương pháp mặt cắt, phân tích Dantzig-Wolfe
- Phương pháp ellipsoid, độ phức tạp tính toán
- Các phương pháp điểm trong: phương pháp tỉ lệ affine, phương pháp theo đường trung tâm gốc, phương pháp theo đường trung tâm gốc-đổi ngẫu

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Giới thiệu một số phương pháp điểm trong giải bài toán qui hoạch tuyến tính.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các thuật toán giải bài toán QHTT
- Kỹ năng: tính toán, lập trình, học nhóm
- Thái độ, chuyên cần: chủ động, sáng tạo

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Quy hoạch tuyến tính	Phan Quốc Khánh, Trần Huệ Nương	2003	Giáo trình chính	Thư viện KHTN, quây giáo trình KHTN
2	Introduction to Linear Optimization	D. Bertsimas, J.N. Tsitsiklis	1997	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN
3	Theory and algorithms for linear optimization : an interior point approach	Roos C. , Terlaky T. , Vial J.	1998	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN

**Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn**

Tên tiếng anh: Nonsmooth optimization: theory and numerical methods

Mã môn học: MTH10540

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Nội dung môn học :

Các khái niệm : hàm lồi, hàm affine, hàm tựa, hàm liên hợp, tập dưới vi phân, hàm đối ngẫu ...

Các định lý: Tồn tại và tính duy nhất của nghiệm, định lý đối ngẫu mạnh...

Các phương pháp: phương pháp đường dốc nhất, phương pháp điểm cận kề, phương pháp bó...

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên một số thuật giải của bài toán tối ưu phi tuyến.

Định hướng cho sinh viên làm luận văn về hướng lý thuyết và tiếp tục học cao hơn trong lĩnh vực giải các bài toán tối ưu.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các phương pháp giải số bài toán tối không trơn, phi tuyến.
- Kỹ năng: giải được các bài toán tối ưu không trơn
- Thái độ, chuyên cần: chuyên cần, làm bài tập đầy đủ

## Tài liệu học tập

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nonsmooth analysis and control theory	Ledyaeв Yu. S. , Stern R. J. , Clarke F. H.,	1998	Giáo trình chính	Thư viện trường ĐHKHTN
2	Nonsmooth approach to optimization problems with equilibrium constraints : theory applications and numerical result	Zowe Jochem , Outrata Jiri , Kocvara Michal	1998	Giáo trình chính	Thư viện trường ĐHKHTN
3	Nonlinear programming : theory and algorithms	Shetty C. M , Bazaraa Mokhtar S	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện trường ĐHKHTN

## Lý thuyết trò chơi

Tên tiếng Anh: Game Theory

Mã môn học: MTH10541

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Trò chơi vị trí, chiến thuật, dạng chuẩn của một trò chơi, trò chơi tổng không hai ngôi, định lý minimax, các trò chơi đối xứng.
- Trò chơi không xác định, tập đếm được các chiến thuật, trò chơi lờ-lờm.
- Trò chơi nhiều bước, trò chơi ngẫu nhiên, trò chơi đệ quy.
- Trò chơi tổng khác không.

Trò chơi n-ngôi.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: giới thiệu các kiến thức cơ bản về lý thuyết trò chơi.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: phân loại và giải thuật các mô hình bài toán trong lý thuyết trò chơi.
- Kỹ năng: làm việc nhóm.
- Thái độ, chuyên cần:...

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Game Theory	G. Owen	1995	Giáo trình chính	Thư viện KHTN
2	Linear programming and network flows	Bazaraa Mokhtar S, Jarvis John J., Sherali Hanif D.	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện KHTN

## Điều kiện tối ưu không trơn

Tên tiếng anh: Optimality conditions in nonsmooth optimization

Mã môn học: MTH10544

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Nội dung gồm:

- Hàm lồi và các tính chất, hàm liên hợp,
- Dưới khả vi, đạo hàm theo hướng, dưới vi phân,
- Quy tắc tính, định lý giá trị trung bình
- Điều kiện tối ưu cho bài toán lồi
- Nguyên lý biến phân
- Hàm đa trị
- Nón pháp tuyến, nón chuẩn
- Điều kiện tối ưu cơ bản cho bài toán không lồi

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: nghiên cứu các điều kiện tối ưu cho một số lớp bài toán tối ưu không trơn điển hình.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Trang bị cho SV những kiến thức liên quan đến lớp bài toán tối ưu không trơn
- Kỹ năng: xây dựng các quy tắc nhân tử để giải bài toán tối ưu không trơn
- Thái độ, chuyên cần: học tập chuyên cần, làm bài tập đầy đủ.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nonsmooth Analysis	W. Schirotzek	2007	Giáo trình chính	Thư viện trường ĐHKHTN
2	Nonsmooth optimization and related	F.H. Clarke, V.F.. Demyanov and	1989	Giáo trình chính	Thư viện trường ĐHKHTN

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	topics	F. Giannessi			
3	Nonsmooth approach to optimization problems with equilibrium constraints : theory applications and numerical results	Zowe Jochem , Oustrata Jiri , Kocvara Michal	1998	Tài liệu tham khảo	Thư viện trường ĐHKHTN

## Điều khiển tối ưu

Tên tiếng anh: Optimal control

Mã môn học: MTH10545

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về phép tính biến phân, cực trị, phương trình Euler, điều kiện cần Jacobi, bài toán điều khiển tối ưu, nguyên lý cực đại Pontryagin, bài toán biên tự do, những tính chất về sự tồn tại và liên tục của bài toán điều khiển tối ưu, quy hoạch động, phương trình đạo hàm riêng của quy hoạch động, điều khiển ngược không liên tục,

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Sinh viên có thể vận dụng các mô hình và các phương pháp toán học để giải các bài toán điều khiển đặc biệt là các bài toán thực tế trong lĩnh vực khoa học công nghệ,...

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Kiểm tra được sự tồn tại nghiệm của bài toán điều khiển và giải được các dạng bài toán điều khiển
- Kỹ năng:
- Thái độ, chuyên cần:...

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nhập môn Lý thuyết điều khiển Toán học	Vũ Ngọc Phát	2001	Giáo trình chính	Thư viện
2	Điều khiển logic và ứng	Nguyễn Trọng Thuận	2004	Tài liệu tham khảo	Thư viện

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	dụng				
3	Lý thuyết điều khiển tuyến tính	Nguyễn Doãn Phước	2007	Tài liệu tham khảo	Thư viện
4	Introduction to optimal control	McCausland Ian	1969	Khác	Thư viện

## Phương pháp biến phân trong tối ưu

Tên tiếng anh: Variational methods in optimization

Mã môn học: MTH10546

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

#### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về giải tích biến phân.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Sinh viên hiểu được các kiến thức sau  
Định nghĩa bài toán bất đẳng thức biến phân, liên hệ với bài toán liên quan tối ưu.  
Các yếu tố cơ bản của giải tích tập giá trị, sự tồn tại và duy nhất nghiệm  
Các thuật toán chiếu
- Kỹ năng: Giải được các bài tập.
- Thái độ, chuyên cần: SV cần có thái độ học tích cực và đi học chuyên cần

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Techniques of Variational Analysis	Jonathan M. Borwein Qiji J. Zhu	2005	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TP HCM
2	Variational analysis and generalized differentiation : volume I : basic theory, Springer – Verlag.	Mordukhovich, B.S.	2006	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN TP HCM
3	Variational analysis and	Mordukhovich, B.S.	2006	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	generalized differentiation : volume II : applications, Springer – Verlag.				KHTN TP HCM

## Chuyên ngành Toán tin ứng dụng

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Phát triển phần mềm hướng đối tượng

Tên tiếng Anh: Object-Oriented Software Development

Mã học phần: MTH10308

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

- Số tiết lý thuyết: 45
- Số tiết thực hành, thực tập: 30
- Số tiết bài tập trên lớp: 15
- Số tiết thảo luận: 30
- Số tiết làm việc nhóm: 30
- Số tiết tự học: 30

Mục tiêu của học phần

Cung cấp cho các sinh viên các kiến thức chuyên sâu liên quan đến các đối tượng chính yếu trong lĩnh vực công nghệ phần mềm hướng đối tượng (qui trình công nghệ, phương pháp kỹ thuật thực hiện, công cụ và môi trường triển khai phần mềm,...).

Tóm tắt nội dung học phần

Các khái niệm cơ bản về phát triển phần mềm hướng đối tượng.

Mô hình đối tượng, mô hình trạng thái, mô hình chức năng.

Thiết kế hệ thống, thiết kế đối tượng, thiết kế giao diện.

Sử dụng các IDE và công cụ quản lý mã nguồn.

**Tài liệu học tập:**

[1] **James Rumbaugh, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, William Lorenzen. Object-Oriented Modeling and Design, Prentice-Hall International Editions, 1991.**

[2] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vlissides. Design Patterns, Addison-Wesley, 1995.

[3] d. Martin Fowler. UML Distilled, 3rd edition, Addison-Wesley, 2004.

## Quản trị hệ thống mạng

Tên tiếng Anh: System and Network Administration

Mã học phần: MTH10309

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (2LT + 2TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính, Hệ điều hành mạng Unix/Linux

Học phần học trước: Cơ sở dữ liệu, Hệ điều hành mạng.

Học phần song hành: Không có.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

Mục tiêu học phần

Cung cấp những kiến thức về dịch vụ mạng và các nguyên tắc quản trị một hệ thống mạng nói chung. Trang bị cho sinh viên kỹ năng cài đặt và cấu hình thuần thục các dịch vụ mạng trên môi trường máy chủ Unix/Linux. Sau khi học, sinh viên có thể đảm nhiệm được một mảng công việc quản trị mạng máy chủ Unix/Linux trong những công ty lớn hoặc quản trị toàn bộ hệ thống mạng Unix/Linux cho một doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: Trong học phần này sẽ giúp sinh viên có những kiến thức chuyên sâu hơn trên môi trường hệ điều hành Unix/Linux. Sinh viên biết cách phân vùng và cài đặt một máy chủ dùng hệ điều hành Unix/Linux để hoạt động hiệu quả nhất. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được học về phương pháp quản lý và cài đặt gói phần mềm. Đồng thời học cách biên dịch và tối ưu tính năng phần mềm từ mã nguồn.

Chương 2: Tập trung vào các nguyên tắc và phương thức quản trị người dùng. Quản trị cơ chế khởi động và tắt hệ thống. Quản trị hệ thống tập tin và quản trị một số dịch vụ cơ bản. Quản lý nhật ký hệ thống. Thiết lập cơ chế sao lưu dữ liệu tự động.

Chương 3: Tập trung vào cấu hình thông số mạng, tìm hiểu một số lệnh để tra cứu thông tin mạng, sau đó sẽ tìm hiểu những kiến thức bảo mật mạng bằng tường lửa.

Chương 4: Tìm hiểu vai trò của các dịch vụ trên internet. Tiến hành tìm hiểu và thử nghiệm các phần mềm như bind, vsftp, apache, postfix, courier, openssh.

Chương 5: Tìm hiểu vai trò của các dịch vụ trên intranet để thiết lập mạng Workgroup, mạng Domain Controller để quản lý và chia sẻ tài nguyên trong mạng nội bộ. Quản lý truy cập tài nguyên internet. Tiến hành tìm hiểu và thử nghiệm các phần mềm samba, dhcp, squid.

Chương 6: Giới thiệu dịch vụ thư mục, cài đặt cấu hình và chuẩn bị cơ sở dữ liệu mẫu cho dịch vụ thư mục. Sau đó tiến hành tích hợp các dịch vụ trên dịch vụ thư mục LDAP.

### Tài liệu học tập:

[1] Lars Wirzenius, Joanna Oja, Unix/Linux System Administrators Guide.

[2] Matt Welsh, Unix/Linux Installation and Getting Started.

[3] Steve Frampton, Unix/Linux System Administration Made Easy.

[4] Olaf Kirch, Terry Dawson, Unix/Linux Network Administrator's Guide, O'Reilly, 2000

[5] Matthias Kalle Dalheimer, Matt Welsh, Running Unix/Linux, Fifth Edition, O'Reilly, 2005

[6] Kho tài liệu về Unix/Linux, <http://www.tldp.org/>

## Lập trình .Net

Tên tiếng Anh: .Net Programming

Mã học phần: MTH10310

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:



Học phần học trước hoặc tiên quyết: Lập trình Hướng Đối Tượng.

Học phần song hành: không.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Lập trình căn bản.

### **Mục tiêu môn học**

Phát triển kỹ năng lập trình ứng dụng với C# trên môi trường lập trình tích hợp Visual Studio .NET.

### **Mô tả môn học**

Sử dụng môi trường Visual Studio 2005: thiết kế giao diện, hiện thực tác vụ của ứng dụng, tạo các thành phần phần mềm... dựa trên .NET, kiểm tra bẫy lỗi, xử lý lỗi, và triển khai ứng dụng.

### **Tài liệu học tập:**

[1] Đề cương Lập Trình .Net của khoa Công Nghệ Thông Tin – Đại Học Sư Phạm Hà Nội.

[2] Đề cương Lập Trình .Net của khoa Công Nghệ Thông Tin – Đại Học Bán Công Tôn Đức Thắng.

[3] Developing Window Based Applications With Microsoft.Net MCAD\_MCSD

[4] Course Microsoft 70-316

## **Mạng máy tính**

Tên tiếng Anh: Computer networking

Mã môn học: MTH10311

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở.

### **Mục tiêu môn học**

Trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng về:

- Có kiến thức cơ bản về mạng máy tính như: phân biệt được các loại hình mạng, nắm được cơ sở truyền thông và truyền dữ liệu trong mạng, nắm được chức năng và dịch vụ hoạt động ở mỗi tầng trong mô hình OSI và TCP/IP.

- Sinh viên sẽ học được những kỹ năng sử dụng các công cụ phần mềm để bắt và phân tích dữ liệu tại mỗi tầng. Sử dụng các dịch vụ phổ biến như web, chuyển tập tin, thư điện tử, tên miền, tường lửa. Cấu hình thiết bị định tuyến.

Đây là những kiến thức và kỹ năng cơ bản để giúp sinh viên định hướng nghiên cứu trong các lĩnh vực như mạng máy tính, quản trị hệ thống mạng hay lập trình ứng dụng cho mạng.

Nội dung môn học:

Giúp sinh viên hiểu và nắm được các kiến thức cơ bản như sau:

• Chương 1: Giới thiệu về tổng quan về mạng máy tính và các ứng dụng của mạng máy tính trong thực tế. Phân loại các loại hình mạng máy tính và các hệ điều hành mạng. Giới thiệu sơ lược về chồng giao thức OSI và TCP/IP.

• Chương 2, 3, 4, 5: Giới thiệu chi tiết chức năng và dịch vụ các tầng ứng dụng, giao vận, mạng, liên kết dữ liệu. Nội dung giảng dạy trong những chương này theo các tiếp cận theo kiểu top-down sẽ giúp sinh viên dễ dàng trong việc tiếp thu kiến thức về mạng.

• Chương 6: Giới thiệu về vấn đề an toàn mạng và vấn đề cơ bản như các phương pháp mã hóa, các phương thức chứng thực, hiểu một số kiểu tấn công mạng và các phòng chống để đảm bảo vấn đề toàn vẹn dữ liệu mạng.

### **Tài liệu học tập:**

1. J.F. Kurose, Computer Networking, A Top-Down Approach Featuring the Internet, 3rd edition, Addison Wesley, 2004.

2. Fred Halsall, Computer Networking and the Internet, Fifth edition, Addison-Wesley, 2005
3. Nguyễn Thúc Hải, Mạng máy tính và các hệ thống mở, NXB Giáo Dục, 1997.
4. Andrew S. Tanenbaum, Computer Network, 4th edition, Prentice Hall, 2003.

## Cơ sở dữ liệu

Tên tiếng Anh: Introduction To Database Systems

Mã môn học: MTH10312

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Tin học cơ sở.

### Mục tiêu môn học

Giới thiệu cho sinh viên các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu; các mô hình dữ liệu; các tiêu chuẩn về thiết kế cơ sở dữ liệu và các dạng chuẩn.

Nội dung môn học:

- Các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu.
- Mô hình dữ liệu thực thể liên kết, mô hình dữ liệu quan hệ.
- Các phép toán trên mô hình dữ liệu quan hệ.
- Ngôn ngữ truy vấn SQL.
- Các dạng chuẩn và thuật toán chuẩn hóa cơ sở dữ liệu.

### Tài liệu học tập:

[1] R. Elsmari, S. Navathe. Fundamentals of Database Systems 4th edition, Addison Wesley, 2004.

[2] Nguyễn Kim Anh. Nguyên lý của các hệ cơ sở dữ liệu, NXB ĐHQG Hà Nội, 2004.

## Hệ điều hành Unix

Tên tiếng Anh: Unix Operating System

Mã môn học: MTH10313

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở
- Học phần học trước: Nhập môn lập trình
- Học phần song hành: Mạng máy tính
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

### Mục tiêu môn học

Giúp cho sinh viên có những kiến thức tổng quan về hệ điều hành máy tính nói chung và chuyên sâu về hệ điều hành Unix/Linux nói riêng. Sinh viên sẽ được trang bị những kỹ năng về cài đặt hệ điều hành, cài đặt/biên dịch gói phần mềm, sử dụng các tiện ích và lập trình (shell, hệ thống) trên hệ điều hành Unix/Linux. Môn học sẽ định hướng cho sinh viên theo đuổi nghề quản trị hệ thống mạng hoặc lập trình phần mềm cho các hệ thống nhúng.

Nội dung môn học:

Giúp sinh viên hiểu và nắm được các kiến thức cơ bản như sau:

Quá trình cài đặt HĐH Unix/Linux.

Sử dụng Unix/Linux để phục vụ người dùng cuối.  
Tổng quan về kiến trúc bên ngoài của Unix/Linux.  
Các chương trình tiện ích cơ bản trong Unix/Linux.  
Cài đặt/biên dịch các gói phần mềm trong Unix/Linux.  
Quản trị hệ thống máy tính.  
Sử dụng Unix/Linux để phục vụ người lập trình Shell:  
Thực hiện các công việc cơ bản bằng Shells. Giới thiệu các chủ đề và tương ứng là các tập lệnh sử dụng.  
Lập trình Shells. Làm việc với ngôn ngữ lập trình Shells Script và xây dựng các chương trình ứng dụng.  
Sử dụng Unix/Linux để phục vụ người lập trình hệ thống (lập trình C):  
Sơ lược về cách xây dựng và biên dịch các chương trình C trong Unix/Linux.  
Tổng quan về kiến trúc bên trong của HĐH Unix/Linux (Unix/Linux Internal).  
Giới thiệu các thành phần HĐH như hệ thống tập tin, Quản lý tiến trình và các viết các chương trình minh họa để hiểu rõ hơn về nguyên tắc làm việc của HĐH.

#### **Tài liệu học tập:**

1. Graham Glass, King Ables, Linux for Programmers and Users, Prentice Hall, 2006.
2. Bill McCarty, Learning Red Hat Linux, 3rd Edition, O'Reilly, 2003.
3. Brian Ward, How Linux Works: What Every Super-User Should Know, No Starch Press, 2004.
4. Matthias Kalle Dalheimer, Matt Welsh, Running Linux, 5th Edition, O'Reilly, 2005.
5. Stephen G. Kochan, Patrick Wood, Unix® Shell Programming, Third Edition, Sams Publishing, 2003
6. Cameron Newham, Learning the bash Shell, 3rd Edition, O'Reilly, 2005.
7. Sams Publishing, Sams Teach Yourself Shell Programming in 24 Hour, 1999.
8. Ellie Quigley, UNIX® Shells by Example Fourth Edition, Prentice Hall PTR, 2004
9. Richard Stevens, Sam Advanced Unix Programming, Sams Publishing, 1999.
10. Neil Matthew, Richard Stones, Beginning Linux® Programming, 4th Edition, Wiley Publishing Inc., 2008.

## **Quản lí đề án phần mềm**

Tên tiếng Anh: Software Project Management

Mã học phần: MTH10314

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần học trước hoặc tiên quyết: Phát triển phần mềm hướng đối tượng.

Học phần song hành: không.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình hướng đối tượng.

#### **Mô tả môn học**

- Các khái niệm cơ bản về quản lý dự án phần mềm.
- Biểu đồ GANTT, PERT.
- Tiêu chuẩn phần mềm, tiêu chuẩn tài liệu.
- Rủi ro trong phần mềm.
- Cấu hình phần mềm.
- Mô hình ước lượng giá phần mềm.

**Mục tiêu môn học:** Giới thiệu cho sinh viên những vấn đề cơ bản về việc lập kế hoạch, tổ chức và quản lý dự án phần mềm.

### **Tài liệu học tập:**

- [1] P. Jalote. Software Project Management in Practice, Addison Wesley, 2002.
- [2] I. Sommerville. Software Engineering , Addison Wesley, 1996.
- [3] W. A. Randolph. Effective Project Planning and Management, Prentice Hall, 1998.

## **Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin**

Tên tiếng Anh: Information Systems Analysis And Design

Mã học phần: MTH10315

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần học trước hoặc tiên quyết: Cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng.

Học phần song hành: không.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: phương pháp luận hướng đối tượng, thiết kế cơ sở dữ liệu.

### **Mô tả môn học:**

- Các khái niệm cơ bản về hệ thống.
- Phương pháp khảo sát hiện trạng và tìm hiểu nhu cầu.
- Phương pháp phân tích có cấu trúc (SA).
- Mô hình dữ liệu thực thể liên kết, mô hình dữ liệu quan hệ.
- Phương pháp SART.
- Phương pháp SD.

**Mục tiêu môn học:** Giới thiệu cho sinh viên các phương pháp phân tích và thiết kế kinh điển sử dụng trong việc phân tích chức năng, phân tích dữ liệu, phân tích động thái và thiết kế hệ thống.

### **Tài liệu học tập:**

- [1] Nguyễn Văn Ba. Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, NXB ĐHQG Hà Nội, 2005.
- [2] Hawryczkiewicz I. T.. Introduction to System Analysis and Design, Prentice Hall New Delhi, 1989.

## **Lập trình Java**

Tên tiếng Anh: Java Programming

Mã học phần: MTH10316

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): Lập trình hướng đối tượng.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có): Kỹ năng lập trình.

### **Mô tả môn học**

Trong học phần này sinh viên sẽ học được kiến thức tổng quan về công nghệ phát triển phần mềm bằng Java. Trong chương 2, sinh viên sẽ học thuần túy về ngôn ngữ lập trình Java như các kiểu dữ liệu, từ khóa, biến, toán tử, cấu trúc điều khiển, vòng lặp ... tương tự như ngôn ngữ lập trình C.

Chương 3, sẽ giới thiệu lại các khái niệm và cách tạo ra lớp (cả lớp nội, lớp trừu tượng), đối tượng và các đặc tính trong lập trình hướng đối tượng như tính kế thừa, tính đa hình. Đặc biệt giới thiệu một khái niệm về lập trình “giao diện - interface” để giải quyết vấn

đề kế thừa bội (rắc rối gặp phải khi dùng ngôn ngữ C/C++ để lập trình hướng đối tượng). Bên cạnh đó sẽ giới thiệu một số lớp có sẵn được cung cấp bởi Sun.

Chương 4, giới thiệu về cơ chế quản lý lỗi và thu gom rác trong Java. Sinh viên sẽ được học về khái niệm “biệt lệ - exception”, tạo biệt lệ và cách sử dụng chúng trong lập trình. Hiểu rõ cơ chế “try - catch - finally” và “ném – throws” lỗi.

Chương 5, giới thiệu về cách làm việc với các dòng – stream dữ liệu. Sinh viên sẽ tìm hiểu về cách làm việc với các dòng nhập xuất ký tự, nhị phân được cung cấp trong gói java.io. Tìm hiểu về lớp System và làm việc với các dòng nhập xuất chuẩn.

Chương 6,7,8 giới thiệu về các tạo dựng giao diện sử dụng bằng đồ họa được cung cấp trong bộ thư viện AWT. Sinh viên sẽ được học về cách sử lý các sự kiện xảy ra trên chuột, bàn phím để cho phép người dùng có thể điều khiển các chức năng trên giao diện phần mềm.

Chương 9, giới thiệu về khái niệm luồng, các lập trình đa luồng nói chung và trong Java nói riêng. Sinh viên sẽ có kỹ năng làm việc với luồng – Thread trong Java như thiết lập trạng thái, độ ưu tiên và đồ bộ dữ liệu giữa các luồng. Vấn đề Deadlock, cơ chế Chờ-nhận biết.

### **Mục tiêu môn học**

Sinh viên sẽ có được các kiến thức và kỹ năng cơ bản đến nâng cao về lập trình Java bao gồm: lập trình cơ bản, lập trình hướng đối tượng, lập trình giao diện. Từ đó sinh viên có thể tìm hiểu chuyên sâu hơn về công nghệ J2EE như lập trình ứng dụng cho môi trường mạng, web, lập trình với CSDL, lập trình phân tán ... Đây là những kiến thức cần thiết để sinh viên có thể trở thành chuyên gia lập trình về công nghệ J2EE trong tương lai.

### **Tài liệu học tập:**

1. James Gosling - The Java Language Specification - 2005 (3rd edition)
2. Ken Arnold, James Gosling - The Java Programming Language
3. Trần Tiến Dũng - Giáo trình lý thuyết và bài tập Java - 1999

## **Học phần tự chọn chuyên ngành**

### **Seminar toán tin ứng dụng**

Tên tiếng Anh: Seminar Applied Mathematical Computer Science

Mã môn học: MTH10326

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

Nội dung môn học:

Sinh viên sẽ làm việc trực tiếp với giáo viên hướng dẫn về một chủ đề.

Phương pháp tìm tài liệu cần thiết.

Đọc tài liệu và tìm hiểu các kiến thức liên quan đến bài toán được nhận.

Viết báo cáo và trình bày những kiến thức đã nhận được trong quá trình làm việc.

### **Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV các kiến thức cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: nắm vững các kiến thức cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp
- Kỹ năng: các kỹ năng cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

## Đồ họa máy tính

Tên tiếng Anh: Computer graphics

Mã môn học: MTH10327

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình, Tin học cơ sở

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: các kiến thức cơ bản về lập trình

Nội dung môn học:

- Giới thiệu các khái niệm cơ sở và thuật toán của đồ họa máy tính trong không gian 2 chiều và 3 chiều

- Tạo các đối tượng đồ họa cơ sở, các phép biến đổi hình học, biểu diễn và hiển thị đối tượng 3 chiều, tạo bóng

### Mục tiêu môn học:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đồ họa 2D, 3D: các thuật toán vẽ các đối tượng đồ họa cơ sở, các phép biến đổi hình học, các mô hình màu, các mô hình chiếu sáng và tạo bóng...

### Tài liệu học tập:

1. Hoàng Kiếm, Dương Anh Đức, Lê Đình Duy, Vũ Hải Quân, Cơ sở đồ họa máy tính, Nhà xuất bản giáo dục, 2002
2. Donald Hearn, M.Pauline Baker, Computer Graphics, Prentice Hall, 1996
3. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## Biến hình và xử lý ảnh

Tên tiếng Anh: Rendering and image processing

Mã môn học: MTH10331

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Đồ họa máy tính, Cấu trúc dữ liệu

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: matlab cơ bản

Nội dung môn học:

Tổng quan về ảnh.

Các phương pháp xử lý ảnh và video thông dụng

Thao tác xử lý trên ảnh

Mô hình camera

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trình bày một số kiến thức cơ bản của xử lý ảnh, kết hợp giữa đồ họa máy tính và thị giác máy tính. Các phép biến đổi hình ảnh thông dụng được dùng trong các kỹ xảo hình ảnh hay kỹ xảo trong film.

Nội dung chính gồm: Tổng quan về hình ảnh và xử lý ảnh. Các thao tác xử lý trên ảnh. Và tái cấu trúc ảnh từ các mô hình camera.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản về biến hình và xử lý ảnh
- Kỹ năng: phân tích, ứng dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Digital Image Processing	Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods	2010	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Fundamentals of computer graphics	Peter Shirley, Stephen Robert Marschner	2009	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Computer graphics	Francis S Hill	1990	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

**Thiết kế web**

Tên tiếng Anh: Web design

Mã môn học: MTH10333

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: matlab cơ bản

Nội dung môn học:

Kiến trúc ứng dụng web

Quy trình thiết kế web

Các ngôn ngữ thiết kế web (client)

Các công cụ đồ họa, framework xây dựng trang web

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản trong lĩnh vực thiết kế website. Ứng dụng các công cụ thiết kế đồ họa cho trang web.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững kiến trúc ứng dụng web, quy trình thiết kế website, các công cụ và ngôn ngữ xây dựng trang web
- Kỹ năng: khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng giao diện và triển khai trang web
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Nhập môn HTML và CSS	Nguyễn Quang Hải	2014	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	HTML5 for dummies : elearning kit	Frank Boumphrey	2012	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Các tài liệu thiết kế web nguồn mở		2010	Tài liệu tham khảo	<a href="http://www.w3schools.com">http://www.w3schools.com</a>

## Thiết kế mạng

Tên tiếng Anh: Network design

Mã môn học: MTH10335

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

Nội dung môn học:

Tiến trình xây dựng một mạng máy tính và các vấn đề cần quan tâm.

Thiết kế mạng LAN

Thiết kế mạng WAN

Cơ bản về bảo mật mạng

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản trong lĩnh vực thiết kế, xây dựng mạng

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững quy trình thiết kế mạng LAN, WAN
- Kỹ năng: khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng, triển khai và bảo trì mạng
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Campus network design fundamentals	Diane Teara, Catherine Paquet	2006	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Giáo trình hệ thống mạng máy tính CCNA 1,2,3,4	Khương Anh	2005	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Computer networking : a	James F. Kurose,	2008	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN



ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	top-down approach	Keith W. Ross			

## Lập trình web với php

Tên tiếng Anh: Web programming with php

Mã môn học: MTH10337

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Thiết kế web, Cơ sở dữ liệu

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Thiết kế và xây dựng ứng dụng web bằng PHP.

Xây dựng các dịch vụ web trên PHP

Sử dụng các framework hiện đại trên PHP để phát triển ứng dụng web

Triển khai ứng dụng web.

Bảo trì ứng dụng web

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Ứng dụng công nghệ để xây dựng các ứng dụng cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các kiến thức về công nghệ mới trên nền tảng .NET
- Kỹ năng: tìm hiểu và ứng dụng công nghệ mới trên nền tảng .NET
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Lập trình web bằng php 5.3 và cơ sở dữ liệu MySQL 5.1: tập I, II	Phạm Hữu Khang ; Phương Lan	2010	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	PHP and MySQL Web development	Luke Welling, Laura Thomson	2008	Giáo trình chính	<a href="http://www.asp.net">http://www.asp.net</a>
3	Các bài giảng về PHP nguồn mở	Refsnes Data	2010	Tài liệu tham khảo	<a href="http://www.w3schools.com">http://www.w3schools.com</a>

## Chuyên đề .NET

Tên tiếng Anh: .NET topics

Mã môn học: MTH10341

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Lập trình web ASP.NET

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Các công nghệ trên nền tảng .NET.

Lập trình trên Windows Phone

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Ứng dụng công nghệ để xây dựng các ứng dụng cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: các kiến thức về công nghệ mới trên nền tảng .NET
- Kỹ năng: tìm hiểu và ứng dụng công nghệ mới trên nền tảng .NET
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Tài liệu, mã nguồn các công cụ trên .NET	Microsoft	2002	Giáo trình chính	<a href="https://msdn.microsoft.com/en-us/dn308572.aspx">https://msdn.microsoft.com/en-us/dn308572.aspx</a>
2	C# and the .NET framework: the C++ perspective	Robert Powell, Richard Weeks	2002	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Các ứng dụng nguồn mở	Chris Maunder, David Cunningham	2010	Tài liệu tham khảo	<a href="http://www.codeproject.com">http://www.codeproject.com</a>

## Nhận dạng và phân tích mẫu

Tên tiếng Anh: Patern recorgnition and analysis

Mã môn học: MTH10340

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Trí tuệ nhân tạo

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Các phương pháp thống kê trong nhận dạng mẫu.

Ước lượng thông số.

Học có giám sát.

Học không có giám sát

### **Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Giới thiệu những cơ sở toán học về nhận dạng mẫu với các ví dụ từ nhiều ứng dụng khác nhau. Các kỹ thuật xử lý dữ liệu đa chiều, các thuật giải phân loại, hồi quy cũng như clustering dữ liệu sẽ được trình bày. Những sinh viên và học viên cao học quan tâm về lĩnh vực nhận dạng mẫu, mạng neural nhân tạo, SVM (support vector machine) và tầm nhìn máy tính (computer vision) có thể tham gia học phân này.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản về biến hình và xử lý ảnh
- Kỹ năng: phân tích, ứng dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### **Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Pattern classification	Richard O. Duda, Peter Elliot Hart, David G. Stork	2004	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Pattern Recognition and Machine Learning	C. Bishop	2007	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	The elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction	Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman	2009	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## **Bảo mật mạng cục bộ không dây**

Tên tiếng Anh: Wireless Lan security

Mã môn học: MTH10342

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Chuẩn IEEE 802.11 cho mạng cục bộ không dây được sử dụng rộng rãi trong truy cập Internet băng thông rộng. Tuy nhiên, chuẩn này đang phải gặp nhiều loại tấn công khác nhau như tấn công DoS, xác thực dùng chung khóa, .. Để nâng cấp mức độ bảo mật của chuẩn này, một chuẩn mới là IEEE 802.11i đã và đang được phát triển. Chuẩn IEEE

802.11i mở rộng các kỹ thuật bảo mật của IEEE 802.11 để đảm bảo an toàn và chống thay đổi thông tin. 802.11i sử dụng thuật toán xác thực 802.1x để bảo đảm xác thực hai chiều và cung cấp quản lý khóa; sử dụng thuật toán mã hóa và chống sửa đổi mới bằng giao thức TKIP và CCMP. Vì vậy, 802.11i có thể giải quyết một số vấn đề bảo mật tồn tại trong chuẩn cũ 802.11 như xác thực dùng khóa chung, sửa đổi thông tin, .. Tuy nhiên, một số nghiên cứu gần đây cũng chỉ rõ 802.11i cũng gặp một số vấn đề về bảo mật trong phương thức xác thực và quản lý khóa. Do vậy, môn học cung cấp một số phương pháp để giải quyết các vấn đề bảo mật của 802.11i.

**Mục tiêu môn học:**

Cung cấp kiến thức cơ bản về bảo mật mạng không dây và các kiểu tấn công vào mạng không dây. Học phần đồng thời phân tích các đặc trưng về bảo mật của mạng cục bộ không dây hiện hành; đưa ra các lỗ hổng bảo mật của nó; và giới thiệu chuẩn bảo mật mới 802.11i. Thông qua đó, các kỹ thuật bảo mật mạng cục bộ không dây mới được phân tích và cải tiến.

**Tài liệu học tập:**

- [1] Cisco Press - Cisco Wireless LAN Security.
- [2] Addison Wesley - Real 802.11 Security, Wi-Fi Protected Access and 802.11i.

## Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Tên tiếng Anh: Database management system

Mã môn học: MTH10344

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Cơ sở dữ liệu

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần/môn học, kiến thức sẽ trang bị cho sinh viên, quan hệ với các học phần/môn học khác trong chương trình đào tạo)

Các phương pháp thông kê trong nhận dạng mẫu.

Ước lượng thông số.

Học có giám sát.

Học không có giám sát

**Mục tiêu môn học:**

Giúp sinh viên tiếp cận các kiến thức về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu: các thành phần của hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server và chức năng của chúng, các cơ chế quản lý truy xuất đồng thời, an toàn và khôi phục dữ liệu sau sự cố, phân quyền và bảo mật.

**Tài liệu học tập:**

Tài liệu bắt buộc phục vụ cho học tập môn học: Đề cương chi tiết của môn học, Slide & Bộ bài giảng của giảng viên.

- [1] Dương Quang Thiện, SQL Server 2000: Lập trình T - SQL, NXB Văn hóa Sài Gòn, 2007.
- [2] Ray Rankins, Paul Bertucci, Chris Gallelli, Alex T.Silverstein, Microsoft SQL Server 2005 Unleashed, Sams Publishing, 2007.
- [3] Brian Knight et al, Professional SQL Server 2005 Administration, Wrox Press, 2007.
- [4] Paul Turley & Dan Wood, Beginning Transact-SQL with SQL Server 2000 and 2005, Wrox Press, 2006.

## Lập trình web với asp.net

Tên tiếng Anh: Web programming with asp.net

Mã môn học: MTH10345

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Thiết kế web, Cơ sở dữ liệu, Lập trình Hướng Đối Tượng

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Thiết kế và xây dựng ứng dụng web bằng ASP.NET.

Xây dựng các dịch vụ web trên .NET

Sử dụng các framework hiện đại trên .NET để phát triển ứng dụng web

Triển khai ứng dụng web.

Bảo trì ứng dụng web

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức để xây dựng và phát triển các ứng dụng web bằng công nghệ ASP.NET:

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững kiến thức xây dựng ứng dụng web
- Kỹ năng: khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng, triển khai và bảo trì website
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Các giải pháp lập trình ASP.NET 2.0 : tập I	Nguyễn, Ngọc Bình Phương	2007	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Building ASP.NET application for the web: class notes - ASP0018D		2010	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Các bài giảng, mã nguồn chính thức của Microsoft về công nghệ asp.net		2010	Tài liệu tham khảo	<a href="http://www.asp.net">http://www.asp.net</a>

# Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học

## Học phần bắt buộc chuyên ngành

### Phân tích xử lý ảnh

Tên tiếng Anh: Digital Image Analysis and Processing

Mã môn học: MTH10317

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần học trước hoặc tiên quyết: Toán cao cấp A1, A2, A3, Cấu trúc dữ liệu.
- Học phần song hành: không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: matlab cơ bản.

#### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Giới thiệu tổng quan về xử lý và phân tích ảnh số. Trình bày từ các khái niệm cơ bản nhất của xử lý ảnh đến các phương pháp xử lý trong ảnh xám và ảnh màu, như các phương pháp lọc nhiễu, làm nổi bật cạnh, phép toán hình thái học, wavelet, phân đoạn ảnh, tìm biên, đa giác và mô tả chúng. Và các phương pháp nén ảnh cũng như kỹ thuật watermarking cơ bản.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các phương pháp xử lý ảnh, nén ảnh, watermarking
- Kỹ năng: ứng dụng kỹ thuật xử lý ảnh
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

Nội dung môn học

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

#### Tài liệu học tập

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Digital image processing	Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods	2010	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Digital image processing	William K. Pratt	1991	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Xử lý ảnh bằng máy tính	Ngô Diên Tập	1997	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Nhập môn trí tuệ nhân tạo

Mã học phần: MTH10318

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Cấu trúc dữ liệu, Toán rời rạc.

Học phần học trước: Cấu trúc dữ liệu, Toán rời rạc.

Học phần song hành: Không có.

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình Visual C, Matlab.

### Mục tiêu môn học:

Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản của khoa học trí tuệ nhân tạo. Nội dung chính gồm: Các phương pháp giải quyết vấn đề và các áp dụng. Chú trọng phương pháp heuristic. Trình bày một số phương pháp biểu diễn tri thức và một số kỹ thuật xử lý tri thức. Vấn đề lập luận gần đúng. Giới thiệu một số hệ tri thức. Giới thiệu một số mô hình và phương pháp khác. Khái niệm Ontology và Agent. Đồng thời môn học cũng giới thiệu các kỹ thuật tính toán mềm như: Fuzzy, mạng Noron, thuật giải di truyền.

### Mô tả môn học

- Tổng quan về khoa học TTNT
- Không gian trạng thái và vấn đề tìm kiếm
- Biểu diễn tri thức
- Giới thiệu về máy học và khám phá tri thức
- Giới thiệu Ontology và Intelligent Agent
- Giới thiệu Thuật giải di truyền(GA)
- Giới thiệu Fuzzy Logic
- Mạng Neuron Network

### Tài liệu học tập:

- [1]. Trí tuệ nhân tạo: các phương pháp giải quyết vấn đề và kỹ thuật xử lý tri thức, Nguyễn Thanh Thủy, 1996, NXB Giáo Dục
- [2]. Giải một bài toán trên máy tính thư thế nào (1, 2, 3), Hoàng Kiếm, 2004, NXB Giáo Dục
- [3]. Trí tuệ nhân tạo, Đinh Mạnh Tường, 2002, NXB Khoa học và kỹ thuật
- [4]. Máy học, Nguyễn Đình Thúc, 2002, NXB Lao động xã hội
- [5]. Lập trình tiến hoá, Nguyễn Đình Thúc, 2001, NXB Giáo dục
- [6]. Mạng Noron phương pháp và ứng dụng, Nguyễn Đình Thúc, 2000, NXB Giáo dục
- [7]. Lý thuyết điều khiển mờ, Phan Xuân Minh, Nguyễn Doãn Phước, NXB Khoa học và kỹ thuật
- [8]. Logic Mờ Và Ứng Dụng, Đặng Thanh Hà, B. Bouchon Meunier, Hồ Thuần, 2007, NXB ĐH Quốc gia HN
- [9]. Công nghệ phần mềm hướng tác tử, Lê Tấn Hùng, Từ Minh Phương, Huỳnh Quyết Thắng, 2006, NXB Khoa học và kỹ thuật
- [10].
- [11]. Artificial Intelligence A Modern Approach, Stuart J. Russell, Peter Norvig, 1995, Prentice Hall
- [12]. Problem – Solving and Articial Intelligent, Jean – Louis Laurière, 1990, Prentice Hall
- [13]. An Introduction to Genetic Algorithms, Melanie Mitchell, 1999, MIT Press
- [14]. Practical genetic algorithms, Randy L. Haupt, Sue Ellen Haupt, 2004, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
- [15]. C++ Neural Networks and Fuzzy Logic, Valluru B. Rao, 1995, M&T Books, IDG Books Worldwide, Inc

- [16]. Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems , Guanrong Chen, Trung Tat Pham, 2001, CRC Press LLC
- [17]. Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, Daniel T. Larose, 2004, John Wiley & Sons Inc
- [18]. First course on fuzzy theory and applications, Kwang H. Lee, 2005, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- [19]. Fuzzy logic: a practical approach / F. Martin McNeill, Ellen Thro, 1994 by Academic Press
- [20]. Fusion of Neural Networks, Fuzzy Systems and Genetic Algorithms: Industrial Applications, Lakhmi C. Jain; N.M. Martin, 1998, CRC Press
- [21]. Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering, Nikola K. Kasabov, 1998, MIT Press

## Lý thuyết mã hóa thông tin

Tên tiếng Anh: Introduction to Cryptography

Mã môn học: MTH10319

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Đại số tuyến tính; Đại số đại cương; Số học thuật toán.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: các cấu trúc đại số cơ bản, các thuật toán trên số nguyên, lập trình tính toán.

### Mục tiêu môn học

- Trang bị cho SV các kiến thức cơ bản về: lý thuyết mật mã cổ điển, mã đối xứng hiện đại, hệ mã công khai, hàm băm mật mã, chữ ký số, giao thức trao đổi chia khoá.
- Song song đó, SV được củng cố: các kỹ năng lập trình qua các bài thực tập cài đặt các thuật toán; kỹ năng nghiên cứu và trình bày đề tài mở; kỹ năng sử dụng phần mềm bảo mật.

Nội dung môn học:

- Các khái niệm cơ bản của lý thuyết mật mã cổ điển.
- Hệ mã đối xứng thông dụng: DES, AES.
- Hàm băm mật mã thông dụng: MD5, SHA1.
- Hệ mã công khai thông dụng: RSA, ElGamal, ECC.
- Giao thức trao đổi chìa Diffie-Hellman
- Chữ ký số: RSA, DSA, ECC.
- Sử dụng phần mềm: PGP, SSH, Cryptool

### Tài liệu học tập:

- [1] Douglas R. Stinson, Cryptography: Theory and Practice, 3rd. ed., Chapman & Hall/CRC, 2006.
- [2] Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot and Scott A. Vanstone, [Handbook of Applied Cryptography](#), CRC Press, 2001.
- [3] Phạm Huy Điền, Hà Huy Khoái, Mã hoá thông tin: Cơ sở toán học và ứng dụng, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.



## Xử lý tín hiệu số

Tên tiếng Anh: Digital Signal Processing

Mã học phần: MTH10320

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: Cấu trúc dữ liệu và thuật giải, Giải tích hàm

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Lập trình Matlab.

Tóm tắt nội dung học phần

Phân tích tần số của tín hiệu – lý thuyết tổng quát.

Phân tích Fourier.

Khai triển Wavelet.

### Mục tiêu môn học

Giới thiệu cơ sở toán học của xử lý tín hiệu số, biểu diễn tần số của tín hiệu như là tổ hợp tuyến tính các hàm cơ sở, các cách biểu diễn tần số cổ điển (Fourier) và hiện đại (wavelet).

### Tài liệu học tập:

[1] Lawrence R. Rabiner, Bernard Gold, Theory and Application of Digital Signal , Prentice Hall, 1975.

[2] Gilbert Strang, Truong Nguyen, Wavelet and Filter bank, SIAM, 1996.

[3] James H. McClellan, M. A. Yoder, Mark Yoder, DSP First: A Multimedia Approach, Prentice Hall, 1998.

## Tính toán hiệu năng

Tên tiếng Anh: High Performance Computing

Mã học phần: MTH10321

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần học trước hoặc tiên quyết: Cấu trúc dữ liệu, toán rời rạc, lập trình hướng đối tượng, lý thuyết đồ thị
- Học phần song hành: không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình.

### Mô tả môn học:

- Khái niệm cơ bản
- Tối ưu hóa
- Song song hóa
- GPU

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Trình bày một số kiến thức cơ bản trong xây dựng mô hình tính toán song song. Một số phương pháp lập trình tính toán song song dựa trên chuẩn MPI và PVM.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản trong xây dựng và lập trình tính toán song song
- Kỹ năng: Xây dựng mô hình và lập trình tính toán song song dựa trên chuẩn MPI và PVM
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	An introduction to parallel algorithms	Joseph JáJá	1992	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Parallel computing	Michael J. Quinn	1994	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Parallel and distributed computation: numerical methods	John N. Tsitsiklis, Dimitri P. Bertsekas	1997	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Số học và thuật toán

Tên tiếng Anh: Algorithmic Number Theory

Mã học phần: MTH10324

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần học trước hoặc tiên quyết: đại số đại cương.
- Học phần song hành: không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: tính toán, suy luận, chứng minh.

Mục tiêu của học phần

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản của số học thuật toán: số nguyên tố, đồng dư, phân số liên tục, các hàm số học, thặng dư bình phương, đường cong elliptic, các thuật toán tất định và xác suất kiểm tra số nguyên tố, phân tích số nguyên và tính logarit rời rạc.

Tóm tắt nội dung học phần

- Nhắc lại các kiến thức cơ bản về thuật toán và độ phức tạp.
- Biểu diễn số nguyên, số nguyên tố, thuật toán chia Euclid, định lý thặng dư Trung Hoa, định lý Fermat, và phân số liên tục
- Phi hàm Euler, số nguyên tố Mersenne, căn nguyên thủy
- Thặng dư bình phương, ký hiệu Legendre, ký hiệu Jacobi
- Các thuật toán kiểm tra số nguyên tố, phân tích số nguyên tố
- Đường cong elliptic trên trường số thực và trên trường hữu hạn
- Ứng dụng số học vào lý thuyết mật mã: hệ mã Caesar, RSA, ElGamal.
- Thuật toán tính logarit rời rạc.

**Tài liệu học tập:**

[1] Hà Huy Khoái – Phạm Huy Điển, Số học thuật toán, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

[2] Menezes, Oorschot and Vanstone, Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 2001.

[3] Allen Downey, Think Python, <http://www.thinkpython.com>

## Phân tích thuật toán

Tên tiếng Anh: Algorithm Analysis

Mã môn học: MTH10325

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành.

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

Nội dung môn học:

- Tổng quan về thuật toán và độ phức tạp của thuật toán.
- Hàm sinh và ứng dụng.
- Hoán vị, nghịch thế và ứng dụng.
- Đánh giá độ phức tạp của một số thuật toán thông dụng

#### **Mục tiêu môn học**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng lập trình đánh giá độ phức tạp của thuật toán, tính đúng đắn của thuật toán, hàm sinh và ứng dụng; hoán vị và ứng dụng; đánh giá một số thuật toán thông dụng.

#### **Tài liệu học tập:**

- [1] Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Application, McGraw-Hill, 1998.
- [2] Herbert S. Wilf, Algorithm Complexity, Internet Edition 1994.
- [3] Herbert S. Wilf, Generating Functionology, Internet Edition 1994.
- [4] Ian Parberry, Lecture Notes on Algorithm Analysis and Computational Complexity, Internet Edition 2001.

## **Học phần tự chọn chuyên ngành**

### **Seminar phương pháp toán**

Mã môn học: MTH10346

Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tín chỉ: 04(4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

Nội dung môn học:

Sinh viên sẽ làm việc trực tiếp với giáo viên hướng dẫn về một chủ đề.

Phương pháp tìm tài liệu cần thiết.

Đọc tài liệu và tìm hiểu các kiến thức liên quan đến bài toán được nhận.

Viết báo cáo và trình bày những kiến thức đã nhận được trong quá trình làm việc.

#### **Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung: Trang bị cho SV các kiến thức cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: nắm vững các kiến thức cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp
- Kỹ năng: các kỹ năng cơ bản để chuẩn bị làm luận văn tốt nghiệp
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### **Lý thuyết thông tin**

Tên tiếng Anh: Information theory

Mã môn học: MTH10347

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: xác suất thống kê, đại số tuyến tính.

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: matlab cơ bản.

Nội dung môn học:

- Các khái niệm cơ bản của lý thuyết thông tin.

- Entropy thông tin

- Lý thuyết mã tự sửa

- Mã nén dữ liệu

- Truyền thông trên kênh nhiễu

**Mục tiêu môn học:**

Trang bị cho SV các kiến thức cơ bản về lý thuyết thông tin; entropy thông tin, lý thuyết mã, mã hoá và truyền tin trên kênh nhiễu.

**Tài liệu học tập:**

[1] David J.C. Mackay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2003.

[2] C. E. Shannon, A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, Vol. 27, 1948.

[3] Learning Matlab 7, www.mathworks.com.

## Thị giác máy tính

Tên tiếng Anh: Computer vision

Mã môn học: MTH10348

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Cấu trúc dữ liệu

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: matlab cơ bản

Nội dung môn học:

Giới thiệu cơ sở hình học.

Mô hình một Camera

Mô hình hai Camera và n Camera

Một số thuật toán và kỹ thuật trong phân tích ảnh

**Mục tiêu môn học:**

- Mục tiêu chung: Trình bày một số kiến thức cơ bản của thị giác máy tính: hình học affine, Euclide, xạ ảnh và mô hình camera đưa đến các bài toán về phục hồi ảnh, nổi ảnh, xây dựng ảnh 3D trong thị giác nổi.

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

• Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản của thị giác máy tính

• Kỹ năng: áp dụng vào bài toán thực tế

• Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Computer vision: three-dimensional data from images	Karsten Schluns, Reinhard Klette, Andreas Koschan	1998	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Digital image processing and computer vision	Robert J. Schalkoff	1989	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Introductory techniques for 3-D computer vision	Alessandro Verri, Emanuele Trucco	1998	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Máy học nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced machine learning

Mã môn học: MTH10354

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết: Nhập môn trí tuệ nhân tạo

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: lập trình

Nội dung môn học:

Giới thiệu cơ sở hình học.

Mô hình một Camera

Mô hình hai Camera và n Camera

Một số thuật toán và kỹ thuật trong phân tích ảnh

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Trình bày các kiến thức nâng cao của máy học.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức nâng cao của máy học
- Kỹ năng: áp dụng vào bài toán thực tế
- Thái độ, **Tài liệu học tập**: chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Machine learning	Tom M. Mitchell	1997	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Artificial	Stuart	201	Giáo trình	<a href="http://aima.cs.berkeley.edu/python/">http://aima.cs.berkeley.edu/python/</a>

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	Intelligence: A Modern Approach	Russell and Peter Norvig	0	chính	readme.html
3	Statistical machine learning approaches to credit risk	Trần Trọng Khiêm	2015	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Tính toán di động

Tên tiếng Anh: Mobile computing

Mã môn học: MTH10355

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Programming in a modern computer language.
- First course in computer architecture
- Access to a personal smart phone or tablet

Nội dung môn học:

In recent years, new, small and lightweight, but more intelligent mobile devices and embedded systems, such as smartphones, tablet devices, and other mobile Internet devices, have become popular. These devices present new challenges in programming, security, and data management. This course will introduce the basic concepts and issues in programming mobile devices; mobile device architecture; infrastructures needed to support such devices; power management issues; and information security, data management, and privacy issues. Students will explore these topics through hands-on programming experiences with the devices.

The course consists of mostly online lectures and homework exercises using two or more of the common mobile platforms such as Google's Android (several smartphones and now tablets), Apple's iOS (iPhone, iPod Touch, and iPad), Microsoft's Windows Phone 7 (smartphones) and Research in Motion's Blackberry OS (smartphones and tablets).

### Mục tiêu môn học:

For this course, the modern world of computing is defined as one based on mobile devices (e.g., smartphones, netbooks, tablets, and similar) as the fundamental computing units that rely on cloud storage (e.g., Google Apps, Flickr/Picasa, Facebook, file backup systems such as Carbonite, and similar).

### Tài liệu học tập:

Text: Jochen Schiller – Mobile Communications, 2nd edition, ISBN-13: 007-6092019329.

## Trí tuệ nhân tạo nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced artificial intelligence

Mã môn học: MTH10356

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04(3LT+1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

Nội dung môn học:

In this course, we will focus on how to build and search graph data structures needed to create software agents, an approach that is useful for solving many problems in AI. We will also learn to "break down" larger problems into a number of more specific, manageable sub-problems.

In the latter portion of this course, we will review the study of logic and conceptualize the differences between propositional logic and first-order logic. About 50% of the course will be spent on search methods and their implementations.

### Mục tiêu môn học:

This course will present topics in Artificial Intelligence (AI). We will begin by defining the term "software agent" and discussing how software agents differ from programs in general. We will then take a look at those problems in the field of AI that tend to receive the most attention. Different researchers approach these problems differently.

### Tài liệu học tập:

Text: Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, Prentice Hall, ISBN D-IH-IQBSOS-E

An e-copy of the book will be available on the class web site.

## Chuyên ngành Toán tài chính

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Toán tài chính căn bản

Tên tiếng Anh: Elementary Financial Mathematics

Mã học phần: MTH10201

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ : 04 (03 LT, 01 TH)

Điều kiện đăng ký học phần :

- Học phần tiên quyết : không
- Học phần học trước : không
- Học phần song hành : không
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

### Mục tiêu môn học

Trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản về tài chính và toán tài chính cho mô hình rời rạc không ngẫu nhiên.

Nội dung học phần

Bao gồm lý thuyết về lãi suất, chuỗi tiền tệ, các hình thức vay, thâm định dự án đầu tư, định giá trái phiếu, cổ phiếu.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Toán tài chính căn bản	Đinh Ngọc Thanh, Phạm Thị Thu Hồng, Đặng Đức Trọng	2011	Giáo trình	Thư viện
2	Risk and financial management : mathematical and computational methods	Tapiero Charlas	2004	Giáo trình	Thư viện
3	Modeling derivatives applications in Matlab, C++, and Excel. FT Press, 2007	London Justin	2007	Tài liệu tham khảo	Thư viện
4	Toán tài chính ứng dụng : hướng dẫn thực hành chi tiết bằng Excel	Đỗ Thiên Anh Tuấn	2011	Tài liệu tham khảo	Thư viện

**Dự báo**

Tên tiếng Anh: Forecasting

Mã môn học: MTH10202

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành (Học phần tự chọn cho ngành Tài chính định lượng và các chuyên ngành khác khoa Toán - Tin)

Số tín chỉ: 04 (2LT + 1TH + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

Tóm tắt môn học:

Các mô hình và phương pháp dự báo. Các mô hình hồi quy. Chuỗi thời gian.

**Mục tiêu môn học:**

Cung cấp kiến thức kỹ năng xây dựng các mô hình định lượng, mô phỏng trong kinh tế.

Kết hợp với máy tính xây dựng các mô hình tính toán cho các bài toán về dự báo.

Dự báo:

**Tài liệu học tập**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Time series : theory and methods	Davis Richard A , Brockwell Peter J	1991	Giáo trình	Thư viện
2	Phương pháp luận dự báo, Thống kê, 2008	Trịnh Thị Long Hương	2008	Tài liệu tham khảo	Thư viện



STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
3	Chuỗi thời gian phân tích và nhận dạng, Khoa học và kỹ thuật, 2004	Nguyễn Hồ Quỳnh	2004	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Mô hình toán tài chính

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10203

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết : không
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.

### Mục tiêu môn học

- Kiến thức:
  - Củng cố lại kiến thức căn bản và nâng cao về lý thuyết xác suất để vận dụng vào việc giải quyết các bài toán trong bảo hiểm và tài chính
  - Củng cố lại những kiến thức về thị trường tài chính, công cụ tài chính làm nền tảng cho việc xây dựng các mô hình tài chính để giải quyết các bài toán thực tiễn.
  - Giới thiệu căn bản về lý thuyết làm quyết định.
  - Xây dựng các mô hình quản lý rủi ro tài chính.
  - Thiết lập một số mô hình định giá.
- Kỹ năng:
  - Vận dụng được lý thuyết để xây dựng các mô hình phù hợp với thực tế, phản ánh được bản chất các mối quan hệ trong kinh doanh-tài chính.
  - Sử dụng các phần mềm trên máy tính hỗ trợ việc tính toán trong môn học.
- Thái độ học tập: đi học đầy đủ và làm các bài tập về nhà, đảm bảo thời gian tự học ở nhà.

Nội dung môn học:

Môn học này giới thiệu các mô hình tài chính cơ bản để giúp sinh viên có khả năng hiểu và vận dụng kiến thức tài chính nhằm giải quyết các bài toán tài chính căn bản như lập các quyết định, đánh giá rủi ro, định giá... một cách có cơ sở khoa học rõ ràng.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Phương pháp mô phỏng số Monte Carlo	Nguyễn Quý Hỷ	2004	Giáo trình chính	Thư viện
2	Phương pháp Monte- Carlo và các vấn đề liên quan	Ermakov X. M	1977		Thư viện
3	Modeling derivatives applications in Matlab, C++, and Excel	London Justin	2007		Thư viện

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
4	Introductory econometrics with applications	Ramanathan Ramu	1989		Thư viện

## Lý thuyết tài chính tiền tệ

Tên tiếng Anh:

Mã môn học: MTH10204

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Môn học này khảo sát các vấn đề liên quan đến lãi suất, cách thức hoạt động của thị trường tài chính và các định chế tài chính. Môn học này chia ra làm 5 phần. Phần 1 giới thiệu tổng quan về hệ thống tài chính, cách tính lãi suất và cấu trúc lãi suất. Phần 2 tìm hiểu cách thức hoạt động của thị trường chứng khoán nợ. Phần 3 tìm hiểu về thị trường cổ phiếu. Phần 4 tìm hiểu về thị trường chứng khoán phát sinh. Phần 5 tìm hiểu về hoạt động của ngân hàng thương mại và các tổ chức phi ngân hàng.

Nội dung môn học:

Tổng quan về hệ thống tài chính và định chế tài chính. Thị trường chứng khoán nợ. Thị trường cổ phiếu. Thị trường chứng khoán phát sinh. Ngân hàng thương mại và tổ chức phi ngân hàng.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Chiến tranh tiền tệ	Song Hongbing	2011		Thư viện
2	Vấn đề đổi mới chính sách Tài chính- Tiền tệ, kiểm soát lạm phát ở Việt Nam và kinh nghiệm của Nhật Bản	Nhà xuất bản chính trị quốc gia	1995		Thư viện
3	Money and captal markets : financial institutions and instruments in a global marketplace	Rose Peter S	1997		Thư viện

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
4	Financial institutions : understanding and managing financial services	Fraser Donald R. , Kolari James W. , Rose Peter S	1993		Thư viện

## Toán tài chính nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced Financial Mathematics

Mã học phần: MTH10209

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (03LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết : Toán tài chính cơ bản
- Học phần học trước : không có
- Học phần song hành : không có

### Mục tiêu môn học

Trang bị cho sinh viên các kiến thức nâng cao về tài chính và toán tài chính cho mô hình rời rạc ngẫu nhiên và mô hình liên tục.

Nội dung môn học:

Bao gồm lý thuyết cơ bản về thị trường phái sinh (market derivatives), hợp đồng kỳ hạn, quyền chọn, hợp đồng hoán đổi.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Toán tài chính nâng cao	Đinh Ngọc Thanh, Phạm Thị Thu Hồng, Đặng Đức Trọng	2017	Giáo trình chính	Thư viện
2	An introduction to options and futures, The Dryden, 1989	Chance Don M	1989	Giáo trình chính	Thư viện
3	Risk and financial management : mathematical and computational methods	Tapiero Charlas	2004	Tài liệu tham khảo	Thư viện
4	Modeling derivatives applications in Matlab, C++, and Excel	London Justin	2007	Tài liệu tham khảo	Thư viện
5	Toán tài chính ứng dụng : hướng dẫn thực hành chi tiết bằng Excel	Đỗ Thiên Anh Tuấn	2011		Thư viện

## Học phần tự chọn chuyên ngành

## Vi mô định lượng

Tên tiếng Anh: Quantative Microeconomics

Mã môn học: MTH10214

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Mô hình cung, cầu và hoạt động thị trường. Các khái niệm thặng dư. Lý thuyết lựa chọn. Đường cung của doanh nghiệp và thị trường cạnh tranh. Độc quyền và độc quyền nhóm và cạnh tranh độc quyền.

### Mục tiêu môn học:

Cung cấp các nội dung cơ bản của kinh tế học vĩ mô và các công cụ toán học định lượng trong kinh tế học vĩ mô.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Calculus for business, economics, and the social and life sciences	Hoffmann Laurence D. , Bradley Gerald L	2007	Giáo trình chính	Thư viện
2	Mathematical economics	Dowling Edward T	2006		Thư viện
3	Mathematics for business and economics	Nicholson Robert H	1986		Thư viện

## Vĩ mô định lượng

Tên tiếng Anh: Quantative Macroeconomics

Mã môn học: MTH10215

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Cung cấp các nội dung cơ bản của kinh tế học vĩ mô và các công cụ toán học định lượng trong kinh tế học vĩ mô.

**Mục tiêu môn học:**

Cung cấp các nội dung cơ bản của kinh tế học vĩ mô và các công cụ toán học định lượng trong kinh tế học vĩ mô.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Money and capital markets : financial institutions and instruments in a global marketplace	Rose Peter S	1997		Thư viện
2	Calculus for business, economics, and the social and life sciences	Hoffmann Laurence D. , Bradley Gerald L	2007		Thư viện
3	Mathematical economics,	Dowling Edward T	2006		Thư viện
4	Mathematics for business and economics	Nicholson Robert H	1986		Thư viện
5	Macroeconomics, 5th Edition	Olivier Blanchard	2009		Thư viện

**Quản trị rủi ro**

Tên tiếng Anh: Risk Management

Mã môn học: MTH10216

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Gồm các nội dung cơ bản : Tổng quan về các nhân tố rủi ro trong doanh nghiệp và các sản phẩm phái sinh. Định giá các sản phẩm phái sinh. Chiến lược phòng ngừa rủi ro bằng các sản phẩm phái sinh và thiết lập chương trình quản trị rủi ro tài chính.

**Mục tiêu môn học:**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của rủi ro tài chính tác động lên doanh nghiệp cũng như các chiến lược và chương trình phòng ngừa.

**Tài liệu học tập:**

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Risk and financial management : mathematical and computational methods	Tapiero Charlas	2004		Thư viện
2	An introduction to options and futures	Chance Don M	1989		Thư viện
3	Modeling derivatives applications in Matlab, C++, and Excel	London Justin	2007		Thư viện

## Tài chính Doanh nghiệp

Tên tiếng Anh: Corporate finance

Mã môn học: MTH10217

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Bao gồm các nội dung cơ bản : Vốn và nguồn vốn của doanh nghiệp. Chi phí sử dụng vốn và quyết định đầu tư vốn của doanh nghiệp. Định giá chứng khoán và định giá doanh nghiệp.

### Mục tiêu môn học:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về vốn và nguồn vốn của doanh nghiệp, các nội dung liên quan đến chi phí sử dụng vốn và quyết định đầu tư vốn cũng như việc định giá chứng khoán và định giá doanh nghiệp.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Financial accounting and corporate reporting	Ferris Kenneth R	1996		Thư viện
2	Financial accounting : study guide	Bettner Mark , Meigs Robert	1998		Thư viện

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/ Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
		F. Whittington , Ray , Meigs Mary A			
3	Fundamentals of corporate finance	Myers Stewart C. , Marcus Alan J. , Brealey Richard A	1995		Thư viện
4	International corporate finance	Madura Jeff	2006		Thư viện
5	Phân tích tài chính và tài trợ doanh nghiệp		1995		Thư viện

## Phân tích tài chính

Tên tiếng Anh: Financial analysis

Mã môn học: MTH10219

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Các báo cáo tài chính. Phân tích các báo cáo tài chính, ngân quỹ, hoạt động tài trợ, hoạt động đầu tư, thu nhập và dòng tiền ròng.

### Mục tiêu môn học:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản liên quan đến việc thành lập và phân tích các báo cáo tài chính như Bảng cân đối kế toán, báo cáo kết quả hoạt động kinh doanh, báo cáo lưu chuyển tiền tệ.

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Financial accounting and corporate reporting	W. Steve Albrecht, Earl K. Stice, James D. Stice, Ferris Kenneth R	1996		Thư viện
2	Financial	Bettner Mark ,	1998		Thư viện



STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	accounting study guide	Meigs Robert F. , Whittington Ray , Meigs Mary A			
3	Fundamentals of corporate finance	Myers Stewart C. , Marcus Alan J. , Brealey Richard A	1995		Thư viện
4	International corporate finance	Madura Jeff	2006		Thư viện
5	Phân tích tài chính và tài trợ doanh nghiệp		1995		Thư viện

## Toán bảo hiểm cơ bản

Tên tiếng Anh: Actuarial Mathematics

Mã môn học: MTH10220

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

- Các khái niệm về xác suất sống sót và bảng thống kê tuổi thọ. Quy ước ký hiệu trong bảo hiểm.
- Bảo hiểm nhân thọ truyền thống với các quyền lợi cơ bản.
- Các phương pháp tính phí bảo hiểm.

### Mục tiêu môn học:

Môn học giúp cho sinh viên:

- Hiểu được các khái niệm về các xác suất sống sót, bảng thống kê tuổi thọ.
- Nắm vững các mô hình bảo hiểm nhân thọ cơ bản.
- Hiểu và tính toán được các phí bảo hiểm.
- Chuẩn bị cho kỳ thi SOA Exam MLC

### Tài liệu học tập

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Risk and financial management : mathematical and computational methods, John Wiley	Tapiero Charlas	2004		Thư viện

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	& Sons, 2004				
2	Quá trình xử lý các giá đình trong tính phí bảo hiểm nhân thọ	Tô Anh Dũng (Chủ biên), Phan Trọng Nghĩa, Nguyễn Đức Phương, Mai Trăng Thanh	2007		Thư viện
3	Nhập môn toán bảo hiểm nhân thọ,	Tô Anh Dũng (Chủ biên), Lê Văn Thiện, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Tấn Hy	2007		Thư viện

## Toán bảo hiểm nâng cao

Tên tiếng Anh: Advance Actuarial Mathematics

Mã môn học: MTH10221

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1BT)

Điều kiện đăng ký học phân:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

- Các phương pháp tính toán dự phòng.
- Các mô hình bảo hiểm cao cấp như mô hình nhiều trạng thái, nhiều người được bảo hiểm, nhiều decrement.
- Bảo hiểm linh hoạt.

### Mục tiêu môn học:

Môn học giúp cho sinh viên:

- Hiểu được khái niệm về dự phòng và các phương pháp tính toán dự phòng.
- Nắm vững các mô hình bảo hiểm nhân thọ cao cấp: Mô hình nhiều decrement, Mô hình nhiều trạng thái, Mô hình nhiều người được bảo hiểm, Universal life (UL).
- Chuẩn bị cho kỳ thi SOA Exam MLC

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Risk and financial management : mathematical and computational methods, John Wiley & Sons, 2004	Tapiero Charlas	2004	Tài liệu chính	Thư viện
2	Quá trình xử lý các giá	Tô Anh Dũng (Chủ	2007	Tài liệu tham	Thư viện

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
	định trong tính phí bảo hiểm nhân thọ	biên) , Phan Trọng Nghĩa , Nguyễn Đức Phương , Mai Trăng Thanh		khảo	
3	Nhập môn toán bảo hiểm nhân thọ,	Tô Anh Dũng (Chủ biên), Lê Văn Thiện, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Tấn Hy	2007	Tài liệu tham khảo	Thư viện

## Chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học môn Toán

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Tâm lý học sư phạm

Tên tiếng Anh: Pedagogy Psychology

Mã học phần: MTH10101

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 04 (2LT + 2TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: không có
- Học phần học trước: không có
- Học phần song hành: không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: không có

Nội dung học phần

Môn học hướng đến việc nghiên cứu những vấn đề về tâm lý lứa tuổi theo từng bậc học khác nhau và tâm lý học sư phạm. Ở tâm lý học sư phạm đặc biệt chú trọng đến việc điều khiển quá trình dạy học; xác định những điều kiện để đảm bảo phát triển trí tuệ trong quá trình dạy học; mô tả sự hình thành và trau dồi nhân cách của giáo viên cũng như quá trình phát tương tác giữa thầy và trò trong môi trường sư phạm.

Mục tiêu học phần

Sau khi kết thúc môn học này, SV có khả năng:

- Nắm vững nét đặc trưng của tâm lý học lứa tuổi (TLHLT) & tâm lý học sư phạm (TLHSP)
- Phân tích được các vấn đề của TLHLT & TLHSP
- Ứng dụng lý thuyết đã học để giải quyết vấn đề (vd: xử lý tình huống)
- Nâng cao tinh thần tự học

- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, viết báo cáo, kỹ năng giao tiếp sư phạm thông qua những cách xử lý tình huống tùy theo từng lứa tuổi khác nhau của đối tượng được giảng dạy

#### **Tài liệu học tập:**

- [1] Hoàng Anh & Vũ Kim Thanh (1995), Giao tiếp sư phạm, Hà Nội  
 [2] Lê Văn Hồng, Lê Ngọc Lan và Nguyễn Văn Thành (1995), Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm, Hà Nội.  
 [3] Trần Thị Hương, Nguyễn Thị Bích Hạnh, Hồ Văn Liên & Ngô Đình Qua (2009), Giáo dục học đại cương, Đại Học Sư Phạm TP. Hồ Chí Minh  
 [4] Nguyễn Hiến Lê (2003), Săn sóc sự học của con em, NXB. Văn hóa – Thông tin  
 [5] Nguyễn Xuân Thúc (chủ biên) (1995), Tâm lý học đại cương, ĐH Sư Phạm TP. HCM

### **Phương pháp dạy học tối ưu**

Tên tiếng Anh: Best practices in teaching

Mã môn học: MTH10102

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 03 (02LT + 01TH).

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Nắm vững logic Toán học.

Nội dung môn học

Sinh viên được học về phương pháp trình bày khóa luận, quá trình học tích cực, cách đánh giá quá trình dạy học, sử dụng các phương tiện kỹ thuật hiện đại trong quá trình dạy học, thiết kế môi trường giảng dạy.

#### **Mục tiêu môn học**

Mục tiêu chung:

- Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá;
- Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế;
- Nhận biết các quyền hạn, đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo cũng như trách nhiệm của giáo viên trong việc giúp người học tự đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường;
- Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm;
- Phát triển tư duy logic, tư duy suy xét, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề;
- Hình thành phương pháp tiếp cận khoa học đến kiến thức chuyên ngành, đến việc nhận định các vấn đề giáo dục thực tiễn và phương pháp cải thiện chất lượng giảng dạy;
- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời;

- Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án;
  - Chủ động trong học tập & giảng dạy;
- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:
- Kiến thức:
    - Nhận biết được vai trò của giảng dạy và đánh giá
    - Mô tả được các phương pháp giảng dạy Toán
    - Nhận biết mối quan hệ giữa cơ sở lý thuyết và ứng dụng trong thực tiễn
    - Nhận biết các đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo
    - Khái quát được đặc trưng của phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm
  - Kỹ năng:
    - Phân tích vấn đề ở nhiều góc độ khác nhau
    - Nhận biết nhanh và chính xác được các vấn đề cần giải quyết
    - Nhận định được các vấn đề giáo dục thực tiễn và phương pháp cải thiện chất lượng giảng dạy
    - Hình thành năng lực tự học và khả năng làm việc độc lập
    - Phát triển kỹ năng viết báo cáo khoa học
  - Thái độ, chuyên cần:
  - Tích cực trong học tập

#### Tài liệu học tập:

1. Meyer, H. L., Trainingsprogramm zur Lernzielanalyse. Kronberg: Athenaeum, 1976.
2. Jennewein, K., Didaktik und Curriculumentwicklung (script). Magdeburg, 2004.
3. Klafí, W., Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim: Beltz, 1975.
4. Watzlawik, P., Die 5 Kommunikationsaxiome. In: Kommunikation und Selbstsicherheit, Interaktionsspiel für Schule, Jugendarbeit und Erwachsenenbildung. Muelheim, 1995.
5. Grant, C.D., Dickson, B.R., **New methods of teaching and learning for industry-based professionals**. Strathclyde Univ., Glasgow, UK, 2002.
6. Robert S. Feldman, Power Learning. McGraw Hill. USA, 2003.
7. Jeffrey S. Lantis, Lynn M. Kuzma, John Boehrer, The New International Studies Classroom - Active Teaching, Active Learning, Lynne Rienner Publishers, United State, 2000.
8. Faculty of Arts Griffith University, Guide to Referencing, 2007.
9. Ho Chi Minh City Teacher – Training College, Bulletin of Science and Education. HCMC – VNU Publishing House, 2005.
10. Pol Dupont, Marcelo Ossandon, Nền Sư Phạm Đại Học, NXB thế giới. Hà Nội, 2002.
11. Đặng Thành Hưng, Tương Tác Hoạt Động Thầy – Trò Trên Lớp Học. NXB giáo dục, 2007.
12. PGS. Hoàng Anh, PTS. Vũ Kim Thanh, Giao Tiếp Sư Phạm, Hà Nội, 1995.
13. Ủy Ban Khoa Học Về Hành Vi – Xã Hội và Giáo Dục, Phương Pháp Học Tối Ưu (translation of How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School – Expanded Edition). NXB tổng hợp TP Hồ Chí Minh, 2007.

14. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, Tài liệu dành cho thi nâng ngạch từ giảng viên lên giảng viên chính. Hà Nội, 2007.

## Giáo dục học

Tên tiếng Anh: Education Study

Mã môn học: MTH10104

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 03 (02 LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Không có
- Học phần song hành: Không có
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

Nội dung môn học:

Môn học đề cập đến vấn đề về giáo dục học tổng quan, đầu ra học tập về kiến thức, mục đích giáo dục về thái độ, các nhóm thái độ hướng ngoại, các nhóm thái độ hướng nội, lý luận giáo dục, khái quát về các con đường giáo dục.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung:

- Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sự phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá
- Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm
- Phát triển tư duy logic, tư duy suy xét, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề
- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời
- Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án
- Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:

Khái quát được các đặc trưng của TLHLT & TLHSP

Khái quát được các vấn đề về giáo dục

- Kỹ năng:
  - Vận dụng lý thuyết tâm lý học sư phạm vào quá trình giáo dục và dạy học
  - Hình thành các ý tưởng tổ chức giảng dạy mới phù hợp với từng đối tượng học sinh
  - Phân tích vấn đề ở nhiều góc độ khác nhau
  - Nhận biết nhanh và chính xác được các vấn đề cần giải quyết
  - Nhận biết được vai trò của tự học và tự nghiên cứu
  - Hình thành và nâng cao kỹ năng thuyết trình
- Thái độ, chuyên cần: Nhận biết lợi ích của nghề giáo. Tích cực hoàn thiện bản thân trong học tập, đời sống cá nhân cũng như trong nghề nghiệp tương lai

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Giáo dục học	Đặng Đức Trọng	2014	Giáo trình chính	....
2	Giáo dục học đại cương	Nguyễn Thị Bích Hồng và Võ Văn Nam	2004	Tài liệu tham khảo	....
3	Giáo dục học đại cương	Nguyễn An	1997	Tài liệu tham khảo	....
4	Giáo dục học, tập 1	Hà Thế Ngữ và Đặng Vũ Hoạt	1988	Tài liệu tham khảo	....
5	Giáo dục học, tập 2	Đặng Vũ Hoạt	1995	Tài liệu tham khảo	....
6	Giáo dục học	Phạm Viết Vượng	2000	Tài liệu tham khảo	...
7	Lý luận dạy học	Nguyễn Thị Bích Hạnh và Trần Thị Hương	2004	Tài liệu tham khảo	...
8	The Joy of Teaching	Peter Filene	2005	Tài liệu tham khảo	...
9	What the best college teachers do	Ken Bain	2004	Tài liệu tham khảo	...
10	Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach	E. F. Crawley, J. Malmqvist, S. Oslund, D. R. Brodeur	2007	Tài liệu tham khảo	...

## Lý luận dạy học

Tên tiếng Anh: Didactics of teaching

Mã môn học: MTH10105

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 03 (02LT + 01TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có

Nội dung môn học:

Lý luận dạy học trình bày các khái niệm cơ bản trong quá trình truyền thụ và lĩnh hội kiến thức nói chung, đặc biệt là trong khung cảnh nhà trường, đồng thời mô tả và giải thích những hiện tượng liên quan đến mối liên hệ giữa việc dạy và việc học của học viên.

### **Mục tiêu môn học**

Là học phần bắt buộc cho sinh viên chuyên ngành Sư phạm Toán, Lý luận dạy học trang bị cho sinh viên kiến thức quan trọng trong giảng dạy như những khái niệm cơ bản trong việc truyền thụ và lĩnh hội kiến thức nói chung, đặc biệt là trong khung cảnh nhà trường, các phương pháp và kỹ thuật giảng dạy hiệu quả. Ngoài ra, học phần tích hợp kiến thức Toán học vào một số khái niệm và thuật ngữ nhằm trang bị kỹ năng.

### **Tài liệu học tập:**

- Đặng Đức Trọng, Đỗ Thị Bích Trâm, Lý Luận Dạy Học, Đại Học Khoa Học Tự Nhiên, 2014.
- Bessot, A., Comiti, C., Chau, L.T.H., Tien, L.V., Những yếu tố cơ bản của Didactic Toán, Nhà xuất bản ĐHQG TpHCM, 2009.
- Business Edge, Đào Tạo Nguồn Nhân Lực, NXB Trẻ, 2007.
- Barbara Gross Davis, Tools for Teaching, Jossey – Bass, 2009.
- Crawley F. E., Malmqvist J., Oslund S., Brodeur D.R, Cải cách và xây dựng chương trình đào tạo kỹ thuật theo phương pháp tiếp cận CDIO, Springer + NXB ĐHQG TpHCM, 2009.
- Nguyễn Hữu Châu, Những vấn đề cơ bản về chương trình và quá trình dạy học, NXB Giáo Dục, 2005.
- Đào Thị Oanh, Vấn đề nhân cách trong tâm lý học ngày nay, NXB Giáo Dục, 2007.
- Nghiêm Xuân Đức, Phương pháp dạy học trong các trường cao đẳng và trung cấp y tế, NXB Giáo Dục, Hà Nội, 2008.
- Feldman, R. S., Những điều trọng yếu của Tâm lý học, NXB Thống kê, 2003.
- Filene, P., Niềm vui dạy học, NXB VHSG, 2008.
- Hibino, S. and Nadler, G., Tư duy đột phá, NXB Trẻ, 2009.
  - o 12. Trần Thị Hương, Nguyễn Thị Bích Hạnh, Hồ Văn Liên, Ngô Đình Qua, Giáo trình Giáo dục học đại cương, ĐHSP Tp.HCM, 2009.
- Nguyễn Thị Bích Hạnh, Trần Thị Hương, Lý luận dạy học, ĐHSP Tp.HCM, 2004.
- Phạm Minh Hạc, Lê Đức Phúc, Một số vấn đề nghiên cứu nhân cách, NXB Chính trị quốc gia, 2004.
- Jarvis, P., Holford, J., and Griffin, C., The theory and practice of learning, Kogan Page, London, 1998.
- Krantz, Steven G., How to teach mathematics, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 1999.
- Ken Bain, Phẩm chất của những nhà giáo ưu tú, NXB VHSG, 2008.
- Rudich P.A., Tâm lý học, NXB Mir + NXB Thể dục thể thao Hà Nội, 1986.
- Makiguchi, T., Giáo dục vì cuộc sống sáng tạo, NXB Trẻ, 2009.
- McKeachie's, Teaching tips, Strategies, Research, and Theory for College and University Teachers, Wadsworth Cengage Learning, 2011.
- Marzano, R. J., Nghệ thuật và khoa học dạy học, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011.
- Marzano, R. J., Marzano, J. S. and Pickering, D. J., Quản lý hiệu quả lớp học, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011.
- Marzano, R.J., Pickering, D.J. and Pollock J.E., Các phương pháp dạy học hiệu quả, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011.
- Martin – Kniep, G.O., Tám đổi mới để trở thành người giáo viên giỏi, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011.



- National Research Council, Phương pháp học tập tối ưu, NXB Tổng hợp Tp.HCM, 2007.
- Nguyễn Thị Minh Phượng, Phạm Thị Thúy, Cẩm nang phương pháp sư phạm, NXB Tổng Hợp Tp.HCM, 2011.
- Stronge, J.H., Những phẩm chất của người giáo viên hiệu quả, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011.
- Thomas A. Angelo, K. Patricia Cross, Classroom Assesment Techniques, A Handbook for College Teacher, Jossey – Bass Publishers, San Francisco, 1993.
- Lê Văn Tiến, Phương pháp dạy học môn toán ở trường phổ thông (các tình huống dạy học điển hình), NXB ĐHQG Tp.HCM, 2005.
- Thái Duy Tuyên, Phương pháp dạy học, truyền thống và đổi mới, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2010.

## Số học và logic toán học

Tên tiếng Anh: Elementary Number Theory And Mathematical Logic

Mã môn học: MTH10106

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Số tín chỉ: 03 (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Không có.

### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về số học và logic toán học giúp sinh viên có kiến thức để giải các toán số học trong chương trình phổ thông, có kỹ năng lập luận chặt chẽ trong các chứng minh toán học, biết diễn đạt vấn đề súc tích, mạch lạc, chuẩn mực.

### Tài liệu học tập:

- [1] Nguyễn Hữu Anh, Toán rời rạc, NXB GD, 1999.
- [2] G.Polya, Toán học và những suy luận có lý, NXB GD, 1995.
- [3] Hoàng Chúng, Số học – Bà chúa của Toán học, NXB GD, 1997.
- [4] K.H.Rosen, Elementary Number Theory And Its Applications, Addison – Wesley Publishing Company, 1993.

## Thực tập sư phạm toán

Tên tiếng Anh: Pedagogical Mathematics Practice

Mã môn học: MTH10112

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 4TC (4TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Các môn học tiên quyết: Tâm lý học Sư phạm, Giáo dục học đại cương, Lý luận dạy học, Phương pháp giảng dạy Toán 1, Phương pháp giảng dạy Toán 2
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):...

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung:

[1] Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá

[2] Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế

[3] Nhận biết các quyền hạn, đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo cũng như trách nhiệm của giáo viên trong việc giúp người học tự đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường

[4] Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm

[5] Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án

[6] Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

• Kiến thức:

[1.1] Hình thành được năng lực cảm hóa học sinh

[1.2] Khái quát được kiến thức nền tảng của quá trình tổ chức và quản lý lớp học

[2.1] Biên soạn được đề kiểm tra và giáo án tương thích với chuẩn đầu ra môn học

[3.1] Nhận biết các quyền hạn và nghĩa vụ nghề giáo

[3.2] Nhận biết được các đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo

• Kỹ năng:

[4.1] Vận dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để tổ chức lớp

[4.2] Vận dụng lý thuyết tâm lý học lứa tuổi để tương tác tốt với học sinh trong quá trình giảng dạy

[4.3] Vận dụng lý thuyết tâm lý học sư phạm vào quá trình giáo dục và dạy học

[5.1] Lựa chọn các phương thức giao tiếp phù hợp với từng đối tượng học sinh

[5.2] Thể hiện sự tự tin trong tương tác sư phạm

• Thái độ, chuyên cần:

[6.1] Thể hiện ý thức đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường bằng nghề nghiệp của mình;

[6.2] Tích cực hoàn thiện bản thân trong học tập, đời sống cá nhân cũng như trong nghề nghiệp tương lai

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:**

Môn học đề cập đến qui trình thực tập Sư phạm, cụ thể là công tác chủ nhiệm và giảng dạy tại các trường Trung học phổ thông, tổ chức giảng dạy và quản lý lớp học, các hoạt động liên quan đến dự giờ và viết báo cáo thực tập tạo điều kiện cho SV thu nhận được nhiều kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm trong quá trình thực tập thực tế.

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Quy chế thực hành nghiệp vụ sư phạm trong đào tạo giáo	Trường Đại học Sư phạm Tp.HCM	2013	Giáo trình chính	

	viên theo học chế tín chỉ				
2	Quy chế thực tập sư phạm	Bộ Giáo dục và Đào tạo	1986	Giáo trình chính	

## Môn tự chọn chuyên ngành

### Chất lượng và quản lý chất lượng

Tên tiếng Anh: Quality And Quality Management

Mã môn học: MTH10103

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 3TC (2LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

#### Mô tả môn học:

Môn học đề cập đến các vấn đề liên quan đến chất lượng, quản lý chất lượng, quản lý chất lượng toàn diện, cải tiến liên tục bằng kaizen, áp dụng vào việc cải tiến giảng dạy thông qua nghiên cứu bài học.

#### Mục tiêu môn học:

- Mục tiêu chung:

[1] Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá;

[2] Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế;

[3] Nhận biết các quyền hạn, đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo cũng như trách nhiệm của giáo viên trong việc giúp người học tự đem lại lợi ích cho bản thân, cộng đồng và môi trường;

[4] Chọn lựa linh hoạt các phương pháp giải Toán THPT, phương pháp giảng dạy và đánh giá, các kỹ năng tương tác & điều khiển lớp, các công cụ hiện đại để giảng dạy với tinh thần lấy người học làm trung tâm;

[5] Phát triển tư duy logic, tư duy suy xét, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề;

[6] Hình thành phương pháp tiếp cận khoa học đến kiến thức chuyên ngành, đến việc nhận định các vấn đề giáo dục thực tiễn và phương pháp cải thiện chất lượng giảng dạy;

[7] Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời;

[8] Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án;

[9] Chủ động trong học tập & giảng dạy;

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:

[1.1] Nhận biết được vai trò của giảng dạy và đánh giá

[1.2] Mô tả được các phương pháp giảng dạy Toán

- [2.1] Nhận biết mối quan hệ giữa cơ sở lý thuyết và ứng dụng trong thực tiễn
- [3.1] Nhận biết các đặc ân của xã hội dành cho nghề giáo
- [4.1] Khái quát được đặc trưng của phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm
- Kỹ năng:
  - [5.1] Phân tích vấn đề ở nhiều góc độ khác nhau
  - [5.2] Nhận biết nhanh và chính xác được các vấn đề cần giải quyết
  - [6.1] Nhận định được các vấn đề giáo dục thực tiễn và phương pháp cải thiện chất lượng giảng dạy
  - [7.1] Hình thành năng lực tự học và khả năng làm việc độc lập
  - [8.1] Phát triển kỹ năng viết báo cáo khoa học
- Thái độ, chuyên cần:
  - [9.1] Tích cực trong học tập

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Guiding continuous improvement through employee suggestions 1	Japan Human Relations Association	1997	Giáo trình chính	
2	Guiding continuous improvement through employee suggestions 2	Japan Human Relations Association	1997	Giáo trình chính	
3	Lỗi hỏng giảng dạy	James W. Stigler, J. Hiegert	2012	Giáo trình chính	
4	Nghiên cứu khoa học Sư phạm ứng dụng	Bộ GDĐT	2009	Giáo trình chính	
5	Tìm hiểu chất lượng	Business Edge	2003	Tài liệu tham khảo	
6	Đạt chất lượng	Business Edge	2003	Tài liệu tham khảo	
7	Đánh giá chất lượng	Business Edge	2003	Tài liệu tham khảo	
8	Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach	E. F. Crawley, J. Malmqvist, S. Oslund, D. R. Brodeur	2007	Tài liệu tham khảo	
9	Assessment for Excellence	Alexander W. Astin	1993	Tài liệu tham khảo	

## Toán bằng tiếng Anh 1

Tên tiếng Anh: Mathematics in English 1

Mã môn học: MTH10119

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 02 (01 LT + 01 TH)

Điều kiện đăng ký học phân:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Giới thiệu từ vựng, thuật ngữ, văn phạm của toán trong tiếng Anh trình độ phổ thông trung học

### Mục tiêu môn học:

Trang bị cho sinh viên khả năng đọc hiểu và trình bày lời giải của các bài toán bằng tiếng anh, nhằm mục đích giúp sinh viên tiếp cận các kỳ thi toán bằng tiếng Anh (ví dụ SAT, GMAT, GRE, ....) của các đại học quốc tế và nước ngoài.

### Tài liệu học tập:

- Mathematics textbook for class 6-12.
- SAT subject mathematics books
- GRE books

## Toán bằng tiếng Anh 2

Tên tiếng Anh: Mathematics in English 2

Mã môn học: MTH10120

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 02 (01 LT + 01 TH)

Điều kiện đăng ký học phân:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Giới thiệu từ vựng, thuật ngữ, văn phạm của toán trong tiếng Anh chương trình toán đại học.

### Mục tiêu môn học:

Trang bị cho sinh viên khả năng đọc hiểu và trình bày lời giải của các bài toán bằng tiếng anh, nhằm mục đích giúp sinh viên tiếp cận các kỳ thi toán bằng tiếng Anh (ví dụ SAT, GMAT, GRE, ....) của các đại học quốc tế và nước ngoài

### Tài liệu học tập:

- Toán cao cấp (tài liệu sách tiếng việt và tiếng anh)
- GRE subject math books.
- GMAT subject math books.

## Đại số sơ cấp

Tên tiếng Anh: Elementary Algebra

Mã môn học: MTH10121

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học đề cập đến các vấn đề liên quan tới các phương pháp và chiến lược giải toán, phương trình và hệ phương trình, bất đẳng thức và cực trị, đại số tổ hợp, phương pháp giải bài toán dãy số và cấp số.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung:

- Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá
- Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế
- Ứng dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết những yêu cầu được đề ra trong học tập cũng như các vấn đề thực tiễn trong nghề nghiệp ở tương lai
- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời
- Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án
- Chủ động trong học tập & giảng dạy
- Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Khái quát được các kiến thức nền tảng Toán đại số
  - Khái quát được các kiến thức nền tảng Toán đại số
- Kỹ năng:
  - Lựa chọn được cơ sở lý thuyết phù hợp để giải quyết các bài tập tương ứng
  - Ứng dụng kiến thức Toán sơ cấp vào việc giảng dạy Toán THPT
  - Chọn lựa linh hoạt các kiến thức Toán cao cấp để giải những bài Toán THPT
  - Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, học tập và nghiên cứu trọn đời
  - Linh hoạt phân tích và xử lý các thông tin cần thiết
  - Phát triển được kỹ năng học hợp tác
- Thái độ, chuyên cần:
  - Chủ động cập nhật và cải tiến các phương pháp giảng dạy mới
  - Thể hiện sự thích nghi với các thay đổi trong công việc/ môi trường/ xã hội

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Đại số 10 nâng cao	Đoàn Quỳnh	2006	Giáo trình chính	
2	Đại số và Giải tích 11 nâng cao	Đoàn Quỳnh	2007	Giáo trình chính	
3	Giải tích 12 nâng cao	Đoàn Quỳnh	2008	Giáo trình chính	
4	Tài liệu giáo khoa chuyên Toán - Đại số 10	Đoàn Quỳnh	2009	Tài liệu tham khảo	
5	Tài liệu giáo khoa chuyên Toán - Đại số và Giải tích 11	Đoàn Quỳnh	2010	Tài liệu tham khảo	
6	Tài liệu giáo khoa chuyên Toán -Giải tích 12	Đoàn Quỳnh	2011	Tài liệu tham khảo	

## Hình học sơ cấp

Tên tiếng Anh: Elementary Geometry

Mã môn học: MTH10122

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

**Mục tiêu môn học:**

Trang bị cho sinh viên kỹ năng phân tích, giải bài toán hình học, các phương pháp và chiến thuật giải quyết vấn đề.

**Tài liệu học tập:**

[1] Đoàn Quỳnh (Tổng chủ biên), Hình học 10 nâng cao, NXB Giáo dục 2006.

[2] Đoàn Quỳnh (Tổng chủ biên), Hình học 11 nâng cao, NXB Giáo dục 2007.

[3] Đoàn Quỳnh (Tổng chủ biên), Hình học 12 nâng cao, NXB Giáo dục 2008.

[4] Đoàn Quỳnh (Chủ biên), Tài liệu giáo khoa chuyên Toán-Hình học 10, NXB Giáo dục 2009.

[5] Đoàn Quỳnh (Chủ biên), Tài liệu giáo khoa chuyên Toán-Hình học 11, NXB Giáo dục 2010.

[6] Đoàn Quỳnh (Chủ biên), Tài liệu giáo khoa chuyên Toán-Hình học 12, NXB Giáo dục 2011.

## Ứng dụng toán cao cấp vào giải toán sơ cấp

Tên tiếng anh: Application of advanced mathematical methods in solving complex high school's mathematics problem

Mã môn học: MTH10123

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4TC (4LT)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Môn học này đề cập một số ứng dụng của giải tích toán học, lý thuyết nhóm, đa thức đối xứng vào giải quyết các bài toán sơ cấp.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung:

- Trình bày các kiến thức khoa học cơ bản; kiến thức nền tảng về Toán học và phương pháp giải Toán THPT, giáo dục và lý luận dạy học, tâm lý lứa tuổi và sư phạm, phương pháp giảng dạy, tổ chức điều khiển lớp học và đánh giá
- Nhận biết được mối liên hệ chặt chẽ giữa các cơ sở lý thuyết đã học, giữa lý thuyết với các vấn đề trong thực tế
- Ứng dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết những yêu cầu được đề ra trong học tập cũng như các vấn đề thực tiễn trong nghề nghiệp ở tương lai
- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời
- Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm và kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án
- Chủ động trong học tập & giảng dạy
- Ý thức được vai trò, trách nhiệm của người học và người giáo viên tương lai

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:...
  - Khái quát được các kiến thức nền tảng Số học và Logic
  - Nhắc lại được các kiến thức cơ bản của Toán sơ cấp
  - Nhắc lại được các kiến thức cơ bản của Toán cao cấp
  - Chọn lựa linh hoạt các kiến thức Toán cao cấp để giải quyết những bài Toán THPT
  - Xác định được các công cụ hỗ trợ cho việc giảng dạy Toán
  - Sáng tạo ra các mô hình Toán học hỗ trợ cho việc dạy và học Toán
  - Đưa ra những lập luận logic, chuẩn xác khi phân tích và giải quyết vấn đề
- Kỹ năng:...
- Thái độ, chuyên cần: Thấy được sự cần thiết của việc chủ động cập nhật và cải tiến các phương pháp giảng dạy mới



**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Toán học cao cấp Tập I	Nguyễn Việt Đông, Lê Thị Thiên Hương, Nguyễn Anh Tuấn, Lê Anh Vũ,	1999	Giáo trình chính	NXB Giáo dục
2	Đại số đại cương	Nguyễn Việt Đông, Trần Ngọc Hội	2004	Giáo trình chính	NXB ĐHQG, TP.HCM
3	Một số ứng dụng của đại số hiện đại vào giải toán sơ cấp	Trần Tuấn Nam, Đàm Văn Nhi, Lưu Bá Thắng	2014	Tài liệu tham khảo	NXB ĐHSP TP. HCM
4	Chuyên đề bồi dưỡng số học THPT	Hà Huy Khoái	2006	Tài liệu tham khảo	NXB Giáo dục
5	An introduction to the theory of group	J.Rotman	1999	Khác	Springer Verlag

**Tổ chức và quản lý lớp học**

Tên tiếng Anh: Classroom Management And Organization

Mã môn học: MTH10124

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ: 4TC (2LT + 2TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học khái quát các vấn đề liên quan đến phân loại đối tượng người học, tính thích ứng giữa phương pháp giảng dạy và đánh giá (PPGD & ĐG) đến từng đối tượng người học, đặc biệt chú trọng đến qui trình tổ chức và quản lý lớp học hiệu quả, chuẩn bị tốt cho người học những kỹ năng cần thiết của người giáo viên tương lai.

**Mục tiêu môn học:**

Mục tiêu chung:

- Khái quát được kiến thức nền tảng của quá trình tổ chức & quản lý lớp học. các đặc điểm tâm sinh lý của từng lứa tuổi học sinh, đồng thời phân loại và tương tác tốt với từng đối tượng học sinh
- Phân tích tính hiệu quả của phương pháp giảng dạy và lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp với từng nội dung học và đối tượng cụ thể.
- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu tự lực
- Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm, kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, thuyết trình và báo cáo khoa học.
- Phác thảo, triển khai và quản lý dự án phục vụ cộng đồng
- Ý thức được tầm quan trọng trong tương tác sư phạm và trách nhiệm xã hội và phục vụ cộng đồng

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức:
  - Khái quát được kiến thức nền tảng của quá trình tổ chức & quản lý lớp học.
  - Trình bày được các đặc điểm tâm sinh lý của từng lứa tuổi học sinh.
  - Phân loại và tương tác tốt với từng đối tượng học sinh.
- Kỹ năng:
  - Phân tích tính hiệu quả của phương pháp giảng
  - Lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp với từng nội dung học và đối tượng cụ thể.
  - Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khả năng học tập và nghiên cứu trọn đời
  - Phát triển kỹ năng tự học, học hợp tác, giao tiếp sư phạm
  - Rèn luyện kỹ năng đọc & dịch tài liệu tiếng anh cơ bản.
  - Hình thành và nâng cao kỹ năng thuyết trình.
  - Phát triển kỹ năng viết báo cáo khoa học
  - Phác thảo và triển khai dự án phục vụ cộng đồng
  - Quản lý tốt dự án phục vụ cộng đồng
- Thái độ, chuyên cần:
  - Ý thức được tầm quan trọng trong tương tác sư phạm.
  - Ý thức được trách nhiệm xã hội và phục vụ cộng đồng

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Tổ chức và quản lý lớp học	Phan Nguyễn Ái Nhi	2014	Giáo trình chính	
2	Tương tác hoạt động Thầy – Trò trên lớp học	Đặng Thành Hưng	2007	Giáo trình chính	
3	The New International Studies Classroom - Active Teaching, Active Learning	Jeffrey S. Lantis, Lynn M. Kuzma, John Boehrer	2000	Tài liệu tham khảo	
4	Studien zur Bildungstheorie und Didaktik	Klafi, W.	1975	Tài liệu tham khảo	
5	Trainingsprogramm zur Lernzielanalyse	Meyer, H. L.	1976	Tài liệu tham khảo	
6	How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition	National Research Council	2000	Tài liệu tham khảo	
7	The Joy of Teaching: A Practical Guide for New College Instructors	Peter Filene	2005	Tài liệu tham khảo	

### Kỹ thuật đánh giá lớp học

Tên tiếng anh: Classroom assessment techniques

Mã môn học: MTH10125

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

**Mô tả môn học:**

Môn học hướng đến việc nghiên cứu vai trò, đặc điểm, nguyên tắc & các hình thức đánh giá, những kỹ thuật & công cụ đánh giá, cách thức thiết lập hệ thống đánh giá chuẩn mực nhằm hỗ trợ cho quá trình giảng dạy của người học sau này.

**Mục tiêu môn học:**

Sau khi kết thúc môn học này, SV có khả năng:

[CĐR 1.2.2] Nhận biết được vai trò của giảng dạy và đánh giá

[CĐR 1.2.4] khái quát được các kỹ thuật và công cụ đánh giá

[CĐR 2.1.3] Xây dựng được các Rubric đánh giá phù hợp

[CĐR 2.1.4] Biên soạn được đề kiểm tra tương thích với chuẩn đầu ra môn học

[CĐR 5.1.1] Vận dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để tổ chức lớp

[CĐR 7.1] Hình thành phương pháp tiếp cận khoa học đến kiến thức chuyên ngành

[CĐR 9.1.1] Xác định được lợi ích của việc học hợp tác

[CĐR 9.2.1] Rèn luyện kỹ năng đọc & dịch tài liệu tiếng Anh cơ bản

[CĐR 9.2.2] Hình thành và phát triển kỹ năng thuyết trình, viết báo cáo khoa học, đọc hiểu và dịch thuật tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

[CĐR 9.3.1] Khái quát được các vấn đề liên quan tới việc xây dựng động cơ học tập, phát triển khả năng tiếp nhận kiến thức, qui trình thẩm định dự án

[CĐR 11.2.1] Nâng cao ý thức đạo đức nghề nghiệp

**Tài liệu học tập:**

**Giáo trình:**

[1] Thomas A. Angelo & K. Patricia Cross, Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers, Jossey-Bass, USA, 1993.

[2] Linda Suskie, Assessing Student Learning, Jossey-Bass, USA, 2009.

**Tài liệu tham khảo:**

[3] Barbara Gross David, Tools for Teaching, Jossey-Bass, 2009.

[4] Mensa, Keep Your Brain Fit, Carlton Books, UK, 2007.

[5] National Research Council, How People Learn: Brain, Mind, Experience and School, National Academies Press, 2000.

[6] Robert S. Feldman, Power Learning, McGraw Hill. USA, 2003.

[7] Steve Frankland, Enhancing Teaching and Learning through Assessment, Springer, Netherlands, 2010.

## Seminar sư phạm

Tên tiếng Anh: Pedagogy Seminar

Mã môn học: MTH10126

Thuộc khối kiến thức: Tự chọn

Số tín chỉ:

Điều kiện đăng ký học phân:

Học phần tiên quyết: Giáo dục học, Phương pháp dạy học tối ưu, Kỹ thuật đánh giá lớp học.

Học phần học trước:

Học phần song hành:

Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV:

### Mô tả môn học:

Là môn học tự chọn thuộc chuyên ngành Sư phạm Toán, Seminar Sư phạm đóng vai trò quan trọng trong việc củng cố những kiến thức cốt lõi của các môn học thuộc chuyên ngành đồng thời mở rộng và đào sâu những vấn đề liên quan đến giáo dục và Toán học theo từng chuyên đề khác nhau từ việc xây dựng môi trường học tích cực, thiết kế đề cương, tổ chức giảng dạy và đánh giá phù hợp đến việc nghiên cứu các dự án Toán học hỗ trợ cho cộng đồng, v.v. Từ đây, người học có thể chọn đề tài cho khóa luận tốt nghiệp hoặc định hướng nghiên cứu chuyên sâu ở cao học.

### Mục tiêu môn học:

Mục tiêu chung: Sau khi học xong môn học (MH) này, SV có thể xác định được các vấn đề cần nghiên cứu liên quan tới giáo dục và Toán học, phân loại được môi trường học, các yếu tố ảnh hưởng và việc ứng dụng các PPGD & ĐG phù hợp. Bên cạnh đó, SV phân tích các yếu tố cốt lõi trong định hướng giáo dục mới, phát triển kỹ năng giảng dạy Toán theo ĐCMH được thiết kế và thông qua các chuyên đề được thảo luận qua từng tuần. Đồng thời, một số kỹ năng về đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, làm việc nhóm, viết báo cáo và thuyết trình sẽ được nâng cao song song với tinh thần học tập và ý thức phục vụ cộng đồng.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học: Sau khi học xong môn học (MH) này, SV có thể:

- Kiến thức:
  - Xác định các vấn đề cần nghiên cứu liên quan đến giáo dục và Toán học
  - Liệt kê các yếu tố cơ bản của ĐCMH
  - Xác định được chuẩn đầu ra, các PPGD và ĐG
  - Phân loại môi trường học và các yếu tố ảnh hưởng
  - Khái quát các quan điểm/ định hướng giáo dục mới
- Kỹ năng:
  - Phân tích các yếu tố cốt lõi trong định hướng giáo dục mới
  - Đề xuất giải pháp hỗ trợ việc dạy và học Toán trong môi trường tích cực.
  - Thiết kế đề cương môn học tích hợp linh hoạt các PPGD và ĐG
  - Thực hành điều khiển lớp học theo ĐCMH đã thiết kế
  - Thực hiện dự án Toán học và đánh giá DA theo Rubric đã xây dựng
  - Phát triển kỹ năng lập kế hoạch và làm việc nhóm
  - Nâng cao kỹ năng viết báo cáo và thuyết trình
  - Nâng cao khả năng đọc & dịch tài liệu tiếng Anh
- Thái độ, chuyên cần:
  - Nâng cao tinh thần tự học và học hợp tác
  - Phát triển ý thức phục vụ cộng đồng

### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/ trang web
-----	--------------	---------	--------------	---	---

1	Mỗi đứa trẻ một cách học	Cynthia Ulrich Tobias	2012 NXB. Lao động – Xã hội	Giáo trình chính	
2	Học và dạy Toán như thế nào	Nguyễn Tiến Dũng	2015 Sputnik	Giáo trình chính	
3	Rethinking Engineering Education: the CDIO Approach	Edward F. Crawley, Johan Malmqvist, Soeren Oestlund, Doris Brodeur and Christina Edstroem	2007 Springer	Giáo trình chính	....
4	Successful K-12 STEM Education	National Research Council	2011 The National Academies Press, Washington, D.C.	Giáo trình chính	....
5	200+ Active Learning Strategies and Projects	James Bellanca	2009 Corwin Press.	Tài liệu tham khảo	
6	Teaching students with learning difficulties in Mathematics	Anne Bayetto	2015 SPELD SA	Tài liệu tham khảo	
7	Become A Better Teacher	Giselle O. Martin-Kniep	2000 ASCD	Tài liệu tham khảo	
8	What the Best College Teachers Do	Ken Bain	2004 Harvard University Press.	Tài liệu tham khảo	
9	Classroom Management that Works	Robert J. Marzano	2003 ASCD	Tài liệu tham khảo	
10	The Joy of Teaching: A Practical Guide for New College Instructors	Peter Filene	2005 The University of North Carolina Press	Tài liệu tham khảo	
11	Enhancing Teaching and Learning through Assessment	Steve Frankland	2010 Springer Netherlands	Tài liệu tham khảo	....
12	Assessing Student Learning	Linda Suskie	2009 Jossey-Bass	Tài liệu tham khảo	....
13	Classroom Assessment	Thomas A. Angelo, K. Patricia	1993 Jossey-Bass	Tài liệu tham khảo	....

	Techniques	Cross			
--	------------	-------	--	--	--

## Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

### Học phần bắt buộc chuyên ngành

#### Xử lý dữ liệu thống kê

Tên tiếng Anh: Statistical Data Processing

Mã môn học: MTH10513

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: Không có.
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Tin học cơ sở.

#### Mục tiêu môn học

Mục tiêu chung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý các dữ liệu thống kê một cách cơ bản, từ đó có thể dễ dàng hơn khi tiếp cận các bài toán trong Data Analysis, Computer Vision.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Biết dạng các dữ liệu số, âm thanh, hình ảnh...
- Kỹ năng: Sử dụng được các phần mềm để thao tác trên các dữ liệu trên...
- Thái độ, chuyên cần: lên lớp [p và làm bài đầy đủ, tự học, tự thực hành...

Nội dung môn học:

Môn học giúp sinh viên có thể xử lý một cách cơ bản các dữ liệu dạng dataframe, dạng hình ảnh, video và sóng âm thanh với các thư viện trong Python như pandas, open cv, seaborn,... Một số môn học có liên quan trong chương trình: Thống kê nhiều chiều, Dữ liệu lớn, Xử lý ảnh,...

#### Tài liệu học tập:

STT	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Applied Multivariate Statistical Analysis	Wolfgang Härdle · Léopold Simar	2007	Giáo trình chính	....
2	Pandas: powerful Python data analysis toolkit	Wes McKinney & PyData Development Team	2018	Giáo trình chính	....
3	...	...	...	Tài liệu tham khảo	<a href="https://opencv-python-tutorials.readthe">https://opencv-python-tutorials.readthe</a>

					<a href="https://docs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_table_of_contents_imgproc/py_table_of_contents_imgproc.html">docs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_table_of_contents_imgproc/py_table_of_contents_imgproc.html</a>
4	...	...	...	Tài liệu tham khảo	<a href="https://pysoundfile.readthedocs.io/en/0.9.0/">https://pysoundfile.readthedocs.io/en/0.9.0/</a>
5	...	...	...	Khác	....
...	...	...	...	...	...

## Khai thác dữ liệu

Tên tiếng Anh: Data Mining

Mã học phần: MTH10358

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Bộ môn – Khoa phụ trách: Ứng dụng Tin học

Số tín chỉ: 4

Số tiết lý thuyết: 30

Số tiết thực hành, thực tập: 30

Số tiết bài tập trên lớp: 0

Số tiết thảo luận: 15

Số tiết làm việc nhóm: 45

Số tiết tự học: 30

Học phần:

Bắt buộc: cho ngành: Toán-Tin học

Tự chọn: X

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần học trước hoặc tiên quyết: không.
- Học phần song hành: không.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Lập trình căn bản.

Mục tiêu của học phần

Sau khi học đạt môn học này, sinh viên có thể:

- Phân tích dữ liệu và tiến hành các bước của quá trình khai thác dữ liệu
- Hiểu và biết cách áp dụng các giải thuật và công cụ khai thác dữ liệu mà có thể được dùng hỗ trợ nhà phân tích dữ liệu và nhà phát triển ứng dụng khai thác dữ liệu
- Giải thích các tác vụ khai thác dữ liệu phổ biến như hồi qui, phân loại, gom cụm, và khai thác luật kết hợp
- Tham gia các nghiên cứu nâng cao để tiến hành cải tiến các giải thuật hiện có cho từng bài toán cụ thể trong khai thác dữ liệu.

Tóm tắt nội dung học phần



Môn học này nhằm giới thiệu quá trình khai thác tri thức, các khái niệm, công nghệ, và ứng dụng của khai thác dữ liệu. Ngoài ra, môn học này cũng trình bày các vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các tác vụ khai thác dữ liệu, các giải thuật và công cụ khai thác dữ liệu mà có thể được dùng hỗ trợ nhà phân tích dữ liệu và nhà phát triển ứng dụng khai thác dữ liệu. Các chủ đề cụ thể của môn học bao gồm: tổng quan về khai thác dữ liệu, các vấn đề về dữ liệu được khai thác, các vấn đề tiền xử lý dữ liệu, hồi qui dữ liệu, phân loại dữ liệu, gom cụm dữ liệu, khai thác luật kết hợp, phát triển ứng dụng khai thác dữ liệu, và các đề tài nghiên cứu nâng cao trong khai thác dữ liệu.

#### **Tài liệu học tập:**

[1] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, “Data Mining: Concepts and Techniques”, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2012.

[2] David Hand, Heikki Mannila, Padhraic Smyth, “Principles of Data Mining”, MIT Press, 2001

#### **Tài liệu học tập, tham khảo:**

[3] David L. Olson, Dursun Delen, “Advanced Data Mining Techniques”, Springer-Verlag, 2008.

[4] Graham J. Williams, Simeon J. Simoff, “Data Mining: Theory, Methodology, Techniques, and Applications”, Springer-Verlag, 2006.

[5] ZhaoHui Tang, Jamie MacLennan, “Data Mining with SQL Server 2005”, Wiley Publishing, 2005.

[6] Oracle, “Data Mining Concepts”, B28129-01, 2008.

[7] Oracle, “Data Mining Application Developer’s Guide”, B28131-01, 2008.

[8] Ian H. Witten, Frank Eibe, Mark A. Hall, “Data mining: practical machine learning tools and techniques”, Third Edition, Elsevier Inc, 2011.

[9] Florent Messegli, Pascal Poncelet & Maguelonne Teisseire, “Successes and new directions in data mining”, IGI Global, 2008.

[10] Oded Maimon, Lior Rokach, “Data Mining and Knowledge Discovery Handbook”, Second Edition, Springer Science + Business Media, LLC 2005, 2010

## **Python cho Khoa học dữ liệu**

Tên tiếng Anh: Python for Data Science

Mã môn học: MTH10605

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Số tín chỉ: 04 (3LT + 1TH)

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết: lập trình python
- Học phần học trước: Không có.
- Học phần song hành: Không có.
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV: Tin học cơ sở.

#### **Mục tiêu môn học**

- Mục tiêu chung: Trình bày kiến thức cơ sở về lập trình python cho khoa học dữ liệu phục vụ cho xử lý dữ liệu tín hiệu đa chiều trong phân loại dữ liệu hay nhận dạng đối tượng, khai khg dữ liệu, phân tích dữ liệu, thống kê, máy học, ....

Nội dung chính của chương trình sẽ trình bày cơ sở để sinh viên có khả năng lập trình bằng python trong khoa học dữ liệu. Sau đó sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức để giải quyết những bài tập lớn.

- Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản về lập trình python

- Kỹ năng: phân tích, áp dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

#### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Python Tutorial	Guido van Rossum and the Python development team	2018	Giáo trình chính	<a href="https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf">https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf</a>
2	tensorflow	tensorflow.org	2019	Giáo trình tham khảo	<a href="https://www.tensorflow.org/tutorials">https://www.tensorflow.org/tutorials</a>
3	keras	keras.io	2019	Giáo trình tham khảo	<a href="https://keras.io/">https://keras.io/</a>
4	scikit-learn	Scikit-learn.org	2019	Giáo trình tham khảo	<a href="https://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html">https://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html</a>

## Học phần tự chọn chuyên ngành

### Xử lý đa chiều

Tên môn học (tiếng Anh): Multidimensional signal processing

Mã môn học: MTH10323

Số tín chỉ: 4

Loại môn học (check vào các ô):

- Bắt buộc:
- Tự chọn:
- Đại cương:
- Cơ sở ngành:
- Chuyên ngành:

Các môn học tiên quyết: xác suất thống kê, đại số tuyến tính

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): matlab cơ bản

Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: 45 tiết

Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Ứng Dụng Tin học

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trình bày một số kiến thức cơ bản về xử lý dữ liệu tín hiệu đa chiều trong phân loại dữ liệu hay nhận dạng đối tượng, khai khoáng dữ liệu, phân tích dữ liệu, thống kê, máy học, ....

Nội dung chính của chương trình sẽ trình bày các ý tưởng toán học của: phương pháp phân tích thành phần chính, phân tích rời rạc, phân tích thành phần độc lập, ma trận không âm, một số phương thức nhân. Sau đó sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức để giải quyết những bài tập lớn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản về xử lý đa chiều
- Kỹ năng: phân tích, áp dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:**

- Phương pháp PCA
- Phân tích rời rạc
- Phương pháp ICA
- Phân tích ma trận không âm
- Phương pháp Nhân (Kernel)
- Phương pháp gom nhóm và phân loại

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Pattern classification	Richard O. Duda, Peter Elliot Hart, David G. Stork	2004	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
2	Mathematical classification and clustering	Boris Mirkin	1996	Giáo trình chính	Thư viện ĐH KHTN
3	Data analysis, data modeling, and classification	Martin E. Modell	1992	Tài liệu tham khảo	Thư viện ĐH KHTN

## Lý thuyết xác suất cơ bản

Tên tiếng Anh: Basic probability theory

Mã học phần: MTH10516

Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành

Bộ môn – Khoa phụ trách: BM Xác suất Thống kê, Khoa Toán Tin học

Số tín chỉ: 04

- Số tiết lý thuyết: 60

Học phần:

- Bắt buộc:
- Tự chọn: x

Điều kiện đăng ký học phần:

- Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): không
- Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước): Giải tích giai đoạn I.
- Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ): không
- Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có):

Mục tiêu của học phần

Cung cấp các kiến thức cơ bản của Lý thuyết xác suất - ngành khoa học nghiên cứu về các hiện tượng ngẫu nhiên.

Tóm tắt nội dung học phần

Tiếng Việt: Các khái niệm cơ bản về xác suất: phép thử, sự kiện, các định nghĩa và tính chất của xác suất, định lý Bayes. Biến ngẫu nhiên, vector ngẫu nhiên: các đặc trưng, phân phối lẻ, phân phối có điều kiện, kỳ vọng có điều kiện, tính độc lập, hiệp phương sai, hệ số tương quan. Định lý giới hạn trung tâm.

Tiếng Anh: Basic concepts in probability: trial, event, definitions and properties of probability, Bayes theorem. Random variable, random vector: the characteristics, marginal distribution, conditional distribution, conditional expectation, independence, covariance, correlation. Central limit theorems.

**Tài liệu học tập:**

- Trần Tuấn Điệp, Lý Hoàng Tú. Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán. NXB Đại học và THCN, Hà Nội, 1979.
- Nguyễn Bác Văn. Xác suất và xử lý số liệu thống kê. NXB Giáo dục, TP. Hồ Chí Minh, 1996.
- Nguyễn Việt Phú, Nguyễn Duy Tiến. Cơ sở lý thuyết xác suất. NXB ĐHQG Hà nội, 2004.
- Tô Anh Dũng. Lý thuyết xác suất và thống kê toán. NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh, 2007.
- Feller W. An Introduction to Probability Theory and Its Applications, Vol. I, II, 2nd ed., NewYork, Wiley, 1971.

## Phương pháp số cho khoa học dữ liệu

Tên môn học (tiếng Anh): Numerical methods for data science

Mã môn học: MTH10607

Số tín chỉ: 4

Loại môn học (check vào các ô):

- Bắt buộc:  X
- Tự chọn:
- Đại cương:
- Cơ sở ngành:
- Chuyên ngành:

Các môn học tiên quyết: lập trình python

Các yêu cầu đối với môn học:

Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: 45 tiết

Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Ứng Dụng Tin học

**Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Trình bày phương pháp số về xử lý dữ liệu tín hiệu đa chiều trong phân loại dữ liệu hay nhận dạng đối tượng, khai khoáng dữ liệu, phân tích dữ liệu, thống kê, máy học, ....

Nội dung chính của chương trình sẽ trình bày các ý tưởng toán học của các phương pháp số trong khoa học dữ liệu. Sau đó sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức để giải quyết những bài tập lớn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp số trong khoa học dữ liệu
- Kỹ năng: phân tích, áp dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

**Mô tả vắn tắt nội dung môn học:**

- Learning theory
- Linearity
- Multiplicative weights and online learning
- Optimization
- Regression and its analysis
- Graphical Models
- Algorithms for massive data sets

**Tài liệu học tập:**

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Convex Optimization	Boyd S., Vandenberghe L.	2009	Giáo trình chính	<a href="https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf">https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf</a>
2	Foundations of Data Science	Avrim Blum, John Hopcroft, Ravindran Kannan	2016	Giáo trình chính	<a href="http://www.cs.cornell.edu/jeh/book2016June9.pdf">http://www.cs.cornell.edu/jeh/book2016June9.pdf</a>

## Trực quan hoá dữ liệu

Tên môn học (tiếng Anh): Data visualization

Mã môn học: MTH10608

Số tín chỉ: 4 (3 lý thuyết +1 thực hành)

Loại môn học (check vào các ô):

- Bắt buộc:  X
- Tự chọn:
- Đại cương:
- Cơ sở ngành:
- Chuyên ngành:

Các môn học tiên quyết: lập trình python

Các yêu cầu đối với môn học:

Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 45 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 10 tiết

- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): 30 tiết
- Thảo luận: 15 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: 45 tiết

Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Ứng Dụng Tin học

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Trình bày kiến thức cơ sở về trực quan hoá dữ liệu cho khoa học dữ liệu phục vụ cho xử lý dữ liệu tín hiệu đa chiều trong phân loại dữ liệu hay nhận dạng đối tượng, khai thác dữ liệu, phân tích dữ liệu, thống kê, máy học, ....

Nội dung chính của chương trình sẽ trình bày các thức sử dụng các gói công cụ, thư viện trên python. Sau đó sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức để giải quyết những bài tập lớn.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: Nắm vững các thư viện về trực quan hoá dữ liệu bằng python
- Kỹ năng: phân tích, áp dụng các thuật toán trong thực tế
- Thái độ, chuyên cần: có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Python Tutorial	Guido van Rossum and the Python development team	2018	Giáo trình tham khảo	<a href="https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf">https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf</a>
2	matplotlib	matplotlib.org	2019	Giáo trình chính	<a href="https://matplotlib.org/tutorials/index.html">https://matplotlib.org/tutorials/index.html</a>
3	seaborn	seaborn.pydata.org	2019	Giáo trình chính	<a href="https://seaborn.pydata.org/tutorial.html">https://seaborn.pydata.org/tutorial.html</a>

## Seminar Khoa học dữ liệu

Tên môn học (tiếng Anh): Seminar on Data Science

Mã môn học: MTHxxxxx

Số tín chỉ: 4 (4LT)

Loại môn học (check vào các ô):

- Bắt buộc:
- Tự chọn: x
- Đại cương:
- Cơ sở ngành:
- Chuyên ngành:

Các môn học tiên quyết:

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có): Môn học chỉ dành cho các sinh viên thoả các điều kiện sau:

- có điểm trung bình chung từ 6,5 trở lên tính đến thời điểm đăng ký.
- sẽ tốt nghiệp chuyên ngành đăng kí học seminar (nếu sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành khác thì điểm môn này sẽ bị hủy)
- có đơn đăng kí học môn Seminar theo mẫu của Khoa.

Số tiết đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: ...tiết
- Làm bài tập trên lớp: ...tiết
- Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập thực tế...): ...tiết
- Thảo luận: 30 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Khác: ...tiết

Bộ môn phụ trách môn học: bộ môn phụ trách chuyên ngành

### **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu chung: Học sâu hơn về chuyên ngành với tính tự học cao hơn dưới sự hướng dẫn của một giảng viên, và chuẩn bị để làm khoá luận tốt nghiệp.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: cung cấp kiến thức bổ sung sâu rộng hơn so với các môn học thuộc chuyên ngành.
- Kỹ năng: chuẩn bị các kỹ năng để học sâu hơn và làm nghiên cứu, như: tự học, thảo luận nhóm, viết báo cáo/thuyết trình, lập luận/biện giải/bảo vệ quan điểm, cách tìm và sử dụng các tài liệu tham khảo liên quan.

### **Mô tả vắn tắt nội dung môn học:**

Sinh viên sẽ làm việc trực tiếp với giảng viên về một chủ đề. Nội dung chủ đề có thể là:

- Những vấn đề chưa được đề cập trong các môn học thuộc chuyên ngành;
- Những bài toán được phát sinh trong các môn học thuộc chuyên ngành nhưng chưa được giải quyết.
- Những kiến thức cần thiết chưa có trong chương trình nhằm chuẩn bị thực hiện đề tài khóa luận tốt nghiệp dự kiến.

Nội dung và cách thức học tập do giảng viên quyết định.

Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp lý thuyết tối thiểu:
- Thực hành:....
- Bài tập:....
- Thảo luận: 30 tiết
- Tự học: 30 tiết
- Yêu cầu khác:....

**Tài liệu học tập:** Do giảng viên cung cấp.

## **Học phần tự chọn không thuộc chuyên ngành**

### **Tổng quan Toán - Tin học và các chuyên ngành**

Tên tiếng Anh: Surveys of Mathematics, Computer Science, and specializations

Mã môn học: MTH10617

Số tín chỉ: 2

Các môn học tiên quyết:

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):

Số tiết đối với các hoạt động:

Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết

Làm bài tập trên lớp: ... tiết

### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học: Môn học nhằm giúp sinh viên có hiểu biết tổng quan về toán, tin học và các chuyên ngành có trong chương trình đào tạo, qua đó có cơ sở để định hướng và chọn chuyên ngành.

- Kỹ năng: tìm hiểu tổng quan về một lĩnh vực
- Thái độ, chuyên cần: nghiêm túc, chuyên cần, khoa học

Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Môn học gồm các bài giảng và hoạt động của nhiều giảng viên phối hợp, trình bày tổng quan về toán và tin học, lịch sử trên thế giới và hiện trạng ở Việt Nam, các hiểu biết sơ lược về các chuyên ngành: đối tượng, phạm vi nghiên cứu, ứng dụng, cơ hội việc làm, ... Sinh viên học tập một cách chủ động, có phản hồi, được kiểm tra.

### Tài liệu học tập:

ST T	Tên tài liệu	Tác giả	Năm xuất bản	Giáo trình chính/Tài liệu tham khảo/Khác	Nơi có thể có tài liệu/trang web
1	Lịch sử Toán học	Nguyễn Phú Lộc	NXB Giáo Dục, 2008		
2	Giáo trình logic Toán và lịch sử Toán học	Nguyễn Tuấn Anh	NXB Đại học Sư Phạm Hà Nội, 2012		
3	The History of Information Technology	Thomas Haigh	2013		Annual Review of Information Science and Technology 45(1) · January 2013
4	The History of the Development of Information Technology and its Organizational and Societal Impact	M.C. Mr	2013		Journal Journal of Information and Optimization Sciences Volume 11, 113-143, 2013



## Kiến thức tốt nghiệp

### Khoá luận tốt nghiệp

Tên tiếng Anh: Undergraduate Thesis

Mã môn học: MTH10595

Số tín chỉ: 10

Các môn học tiên quyết:

- Các môn bắt buộc chung theo hướng;
- Các môn bắt buộc riêng theo chuyên ngành

Các yêu cầu đối với môn học:

- đã đạt ít nhất 56 tc.
- có điểm trung bình chung từ 7,0 trở lên.
- có đơn xin làm “Khoá luận tốt nghiệp” theo mẫu của Khoa và có giảng viên hướng dẫn và trưởng bộ môn phụ trách chuyên ngành xác nhận.

Số tiết đối với các hoạt động: khối lượng làm việc tương ứng 10 tín chỉ (150 tiết, gần bằng 3 môn học trong một học kì).

Phụ trách môn học: bộ môn phụ trách chuyên ngành thuộc Khoa Toán-Tin học.

#### Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chung: Khoá luận tốt nghiệp nhằm cho sinh viên trải nghiệm làm nghiên cứu.

Mục tiêu cụ thể/ chuẩn đầu ra môn học:

- Kiến thức: kiến thức sâu hơn về chuyên ngành, trên mức độ của các môn học hiện có.
- Kỹ năng: làm việc nhóm, biên soạn và trình bày luận văn khoa học, viết báo cáo và thuyết trình, tìm và sử dụng tài liệu, làm việc dưới sự hướng dẫn, quản lý dự án.

#### Mô tả vắn tắt nội dung môn học:

khóa luận tốt nghiệp có thể:

- Tìm hiểu và trình bày lại một công trình khoa học, ở trình độ trên trình độ môn học trong chương trình đại học, có đóng góp của sinh viên, như tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu, bổ sung chi tiết, giải thích, tính toán minh họa, ...
- Theo các phương pháp đã biết giải quyết một vấn đề cụ thể, có khác biệt với các vấn đề đã được giải quyết.

**Tài liệu học tập:** Được giảng viên hướng dẫn cung cấp và chỉ dẫn tìm thêm trong quá trình làm việc.