

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN - ĐHQGHN**



**CHƯƠNG TRÌNH TIÊN TIẾN
ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC**

**NGÀNH
TOÁN HỌC**

**ADVANCED UNDERGRADUATE PROGRAM
BACHELOR OF SCIENCE IN MATHEMATICS**

Xây dựng từ chương trình của trường đại học

Based on the curriculum of the

University of Washington, Seattle, USA

HÀ NỘI – 2008

MỤC LỤC / CONTENT

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO - Educational Objectives.....	6
2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO : 4,5 năm (Chia thành 2 giai đoạn) / Duration of study: 4,5 years	7
3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA - Degree requirement.....	7
4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH – Admission.....	7
5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP – Curriculum and Graduation requirement	7
6. THANG ĐIỂM – Grading system	8
6.1. Hệ thống cho điểm của Đại học UW Hoa Kỳ (UW Grading system):	8
6.2. Nội dung chương trình - Curriculum.....	9
6.3. Cấu trúc chương trình đào tạo - Program structure	9
7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH - Course catalog.....	9
7.1. Kiến thức chung và kiến thức KHXH-NV (61 + 4 tín chỉ) - General education courses	10
7.2. Kiến thức chuyên ngành (101 tín chỉ) Mathematical Courses	11
7.3. Danh mục các học phần trong chương trình / List of courses.....	15
8. KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN.....	21
9. MÔ TẢ VẮN TẮT NỘI DUNG VÀ KHỐI LƯỢNG CÁC HỌC PHẦN / Course description.....	25
9.1. ENG 101 Tiếng Anh giao tiếp I (English I)	25
9.2. ENG 102 Tiếng Anh giao tiếp II (English II).....	25
9.3. ENG 103 Tiếng Anh giao tiếp III (English III).....	25
9.4. ENS 104 Tiếng Anh chuyên ngành (English for specific purposes).....	25
9.5. PHI 1001 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin (Marxist – Leninist Philosophy).....	25
9.6. HIS 1002 Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (Policies of the Vietnam Communist Party)	25
9.7. POL 1001 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology).....	25
9.8. PES 1001 Giáo dục thể chất I (Physical Education I).....	26
9.9. PES 1002 Giáo dục thể chất II (Physical Education II)	26
9.10. CME 1001 Giáo dục Quốc phòng – An ninh I (National Defense Education I)	26
9.11. CME 1002 Giáo dục Quốc phòng – An ninh II (National Defense Education II)	26

9.12.CME 1003 Giáo dục Quốc phòng – An ninh III (National Defense Education III).....	26
9.13.INM 1001Tin học cơ sở (Introduction to Computer Science and Information Technology).....	26
9.14.HIS 1052 Cơ sở văn hóa Việt Nam (Fundamental of Vietnamese Culture) ..	27
9.15.PHI 1051 Logic học đại cương (Introduction to Logic).....	27
9.16.PSY 1050 Tâm lý học đại cương (General Psychology).....	27
9.17.SOC 1050 Xã hội học đại cương (General Sociology)	27
9.18.PHY 1060 Vật lý đại cương (General Physics).....	27
9.19.MAT 2001 Cơ học lý thuyết (Theoretical Mechanics)	27
9.20.MATH 308 Đại số tuyến tính I (Linear Algebra I)	27
9.21.MATH 318 Đại số tuyến tính II (Linear Algebra II).....	28
9.22.MATH 134-135 Giải tích I (Calculus I).....	28
9.23.MATH 136-334 Giải tích II (Calculus II)	28
9.24.MATH 335-336 Giải tích III (Calculus III).....	28
9.25.MATH 187 Thực hành tính toán (Mathematics Computer Laboratory)	28
9.26.MATH 307 Phương trình vi phân (Introduction to Differential Equations) ..	29
9.27.MATH 402-403 Đại số đại cương (Introduction to Modern Algebra).....	29
9.28.MATH 427-428 Giải tích phức (Complex Analysis).....	30
9.29.MATH 438-439 Phương trình đạo hàm riêng (Introduction to Partial Differential Equations)	30
9.30.MATH 394-395 Lý thuyết xác suất (Probability)	30
9.31.MATH 464 Giải tích số (Numerical Analysis)	31
9.32.MATH 527-528 Giải tích hàm (Functional Analysis)	31
9.33.MATH 441 Tôpô đại cương (Topology).....	32
9.34.MATH 403-404 Đại số hiện đại (Modern Algebra).....	32
9.35.MATH 414-415 Lý thuyết số (Number Theory).....	32
9.36.MATH 504-505 Đại số nâng cao I (Advanced Algebra I).....	32
9.37.MATH 505-506 Đại số nâng cao II (Advanced Algebra II)	32
9.38.MATH 442 Hình học vi phân (Differential Geometry)	33
9.39.MATH 544 Tôpô vi phân (Differential Topology)	33
9.40.MATH 564 Cơ sở tôpô đại số (Algebraic Topology)	33
9.41.MATH 443 Các vấn đề trong tôpô và hình học (Topics in Topology and Geometry)	34
9.42.MATH 528-529 Giải tích hàm nâng cao (Advanced Functional Analysis)...	34
9.43.MATH 528-529 Giải tích phức nâng cao (Advanced Complex Analysis)	34

9.44.MATH 435-436 Hệ động lực (Introduction to Dynamical Systems).....	34
9.45.AMATH 403 Các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng (Methods for Partial Differential Equations).....	35
9.46.AMATH 465 Giải tích số nâng cao I (Advanced Numerical Analysis I)	35
9.47.AMATH 301 Nhập môn tính toán khoa học (Beginning Scientific Computing).....	35
9.48.AMATH 352 Phương pháp số trong đại số tuyến tính (Applied Linear Algebra and Numerical Analysis)	35
9.49.AMATH 353 Giải tích Fourier và phương trình đạo hàm riêng (Fourier Analysis and Partial Differential Equations)	36
9.50.MATH 487 Thực hành tính toán nâng cao (Advanced Mathematics Computer Laboratory)	36
9.51.AMATH 466 Giải tích số nâng cao II (Advanced Numerical Analysis II) ...	36
9.52.MATH 407 Tối ưu tuyến tính (Linear Optimization)	36
9.53.MATH 408 Tối ưu phi tuyến (Nonlinear Optimization).....	37
9.54.MATH 515-517 Tối ưu nâng cao (Advanced Optimization).....	37
9.55.AMATH 509 Điều khiển tối ưu (Theory of Optimal Control)	38
9.56.MATH 381 Các mô hình toán rời rạc (Discrete Mathematical Modeling)	38
9.57.MATH 409 Tối ưu rời rạc (Discrete Optimization)	38
9.58.MATH 461-462 Lý thuyết tổ hợp (Combinatorics)	38
9.59.CSE 421 Mở đầu về lý thuyết thuật toán (Introduction to Algorithm Theory)	39
9.60.STAT 481 Thống kê toán học (Introduction to Mathematical Statistics)	39
9.61.MATH 491 Lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên (Introduction to Stochastic Processes)	39
9.62.STAT 423 Lý thuyết hồi quy và phân tích phương sai (Applied Regression and Analysis of Variance)	39
9.63.STAT 425 Lý thuyết về thống kê phi tham số (Introduction to Nonparametric Statistics).....	40
9.64.STAT 513 Lý thuyết về các kết luận thống kê (Statistical Inference)	40
9.65.MATH 400 Kỹ năng giao tiếp trong toán học (Mathematical Communication for Undergraduate).....	40
9.66.MATH 498 Một số vấn đề đặc biệt trong toán học (Selected Topics in Mathematics)	41
9.67.MATH 499 Nghiên cứu khoa học (Undergraduate research)	41
9.68.AMATH 499 Một số vấn đề đặc biệt trong toán học ứng dụng (Selected	

Topics in Applied Mathematics)	41
9.69.AMATH 383 Các mô hình toán học liên tục (Continuous Mathematical Modeling)	41
9.70.AMATH 401 Giải tích véc tơ phức và ứng dụng (Vector Calculus and complex variables).....	41
9.71.AMATH 402 Hệ động lực và hỗn loạn (Dynamical System and Chaos)	42
9.72.MATH 492 Các mô hình toán tài chính (Financial Mathematical Modeling).....	42
9.73.VMATH 501 Phương trình vi phân ngẫu nhiên (Stochastic Differential Equations)	42
9.74.VMATH 502 Tô pô đại số nâng cao (Advanced Algebraic Topology)	43
9.75.VMATH 503 Lý thuyết ổn định của hệ động lực (Stability of Dynamical Systems).....	43
9.76.VMATH 504 Đại số máy tính (Computer Algebra)	43
9.77.VMATH 505 Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin (Cryptography and Data Security).....	44
9.78.VMATH 506 Tính toán song song (Parallel Computing)	44
9.79.MATH 496 Khóa luận tốt nghiệp (Undergraduate Thesis).....	44
10. DỰ KIẾN PHÂN CÔNG GIẢNG DẠY – Teaching Assignment (tentative).....	44
11. CƠ SỞ VẬT CHẤT – Facilities	56
11.1.Hệ thống giảng đường, phòng máy tính và phòng thư viện (Lecture rooms, computer lab and library)	56
11.2.Giáo trình, tài liệu giảng dạy và học tập (Textbooks and other learning materials)	61
11.3.Cơ sở vật chất cần bổ sung (Additional facilities to be constructed).....	62

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC *UNDERGRADUATE PROGRAM*

Tên chương trình : Chương trình Đào tạo tiên tiến ngành Toán học
Title: *Advanced Undergraduate Program in Mathematics*
Trình độ đào tạo : Đại học (Cử nhân) - *Undergraduate, Bachelor degree*
Ngành đào tạo : Toán học - *Major in Mathematics*
Hình thức đào tạo : Chính quy tập trung - *Full-time*

(Ban hành tại Quyết định số 606 /ĐT ngày 16/10/2008 của Hiệu trưởng Trường
Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội)

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO - Educational Objectives

Đào tạo cử nhân Toán học đạt chất lượng Quốc tế với những năng lực và phẩm chất chủ yếu sau đây :

- Trung thực.
- Nắm vững các kiến thức cơ bản, cơ sở của chuyên ngành.
- Có năng lực nghiên cứu khoa học; có khả năng tự học; nắm vững một số kỹ năng “mềm” cần thiết như làm việc nhóm, giao tiếp, lãnh đạo....
- Có kỹ năng thực hành tốt, sử dụng thành thạo một số thiết bị hiện đại trong nghiên cứu khoa học.
- Sử dụng thành thạo Tiếng Anh trong chuyên môn và giao tiếp quốc tế, đồng thời đáp ứng yêu cầu làm việc cao ở trong và ngoài nước.

It is expected that students who graduate from this program have the following qualifications:

- Maintain the highest academic standards of honesty.
- Obtain firm background knowledge in the fundamentals of mathematics.
- Obtain essential skills in scientific research; improving the ability to self-study; and possess essential “soft skills” such as team work, communication, leadership... to excel in later career life.

- Obtain essential knowledge of the basic of scientific computing.
- Communicate effectively, in writing and orally in Vietnamese as well as English, meeting the demand for skilled workforce.

2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO : 4,5 năm (Chia thành 2 giai đoạn) / Duration of study: 4,5 years

- **Giai đoạn 1 (năm thứ nhất):** Trang bị kiến thức Tiếng Anh giao tiếp kết hợp với Tiếng Anh chuyên ngành; Làm quen với Toán học cao cấp thông qua hai môn học cơ bản.
- **First stage (1st year):** Intensive courses on general English and English for specific purposes; Getting familiar with advanced mathematics via two fundamental subjects: calculus and linear algebra.
- **Giai đoạn 2 (3.5 năm: từ năm thứ 2 đến học kỳ I năm thứ 5) :** Đào tạo theo chương trình tiên tiến dựa trên khung chương trình của UW.

Second stage (3.5 years: from 2nd year to the first semester of 5th year): Curriculum based on the undergraduate program (for honor students) of UW, Seattle, USA.

3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA - Degree requirement

147 tín chỉ, kể cả Tiếng Anh (nhưng chưa tính các môn Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng).

147 credits, including English courses (but physical education and national defense education are not included).

4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH – Admission

Những thí sinh có điểm thi tuyển sinh vào đại học cao - đặc biệt là điểm thi môn toán, và có trình độ Tiếng Anh đạt yêu cầu.

Students who earn high scores in the national entrance examination, especially in the mathematics subject, and possess adequate English knowledge.

5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP – Curriculum and Graduation requirement

Đào tạo theo phương thức tín chỉ. Sinh viên hoàn thành chương trình đào tạo sẽ được cấp bằng tốt nghiệp chương trình Đại học tiên tiến ngành Toán học.

The program follows the credit-based system currently used at Hanoi university of

Science . Students who complete the program will graduate with Diploma of Bachelor of Advanced Program in Mathematics.

6. THANG ĐIỂM – Grading system

Điểm số được cho theo thang điểm 10, phù hợp với quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội. Trong trường hợp giáo viên nước ngoài tham gia giảng dạy có thể sử dụng hệ thống tính điểm của Đại học UW- Hoa Kỳ. Hệ thống này sẽ thuận lợi cho việc chuyển đổi và công nhận tín chỉ giữa các trường đại học trong nước và quốc tế về sau.

Student's grades are based on the grading system currently used at Hanoi University of Science. In the case that foreign professors give lectures grading, UW system will be used. This system allows an easy conversion and recognition of credits between universities in Vietnam and all over the world.

6.1. Hệ thống cho điểm của Đại học UW Hoa Kỳ (UW Grading system):

Điểm cuối cùng của môn học, tùy theo giảng viên, có thể bao gồm tất cả hoặc một số các mục sau:

1. Tham dự lớp học, phát biểu trong giờ học (class attendance and participation): khoảng 10%
2. Điểm các bài tập (quiz, assignment), các báo cáo (reports) chuẩn bị ở nhà và trình bày trước lớp: khoảng 20%
3. Điểm kiểm tra giữa kỳ (midterm): khoảng 20%
4. Điểm kiểm tra cuối kỳ (final exam): khoảng 50%

Điểm cuối cùng của môn học (dưới dạng %) sẽ được qui sang điểm dưới dạng chữ (letter grade) như sau (CBGD môn học có thẩm quyền bổ sung các đánh giá + và – vào các điểm chữ) :

A+ = 97+	A = 93-96	A- = 90 - 92
B+ = 87 – 89	B = 83 – 86	B- = 80 - 82
C+ = 77 – 79	C = 73 – 76	C- = 70 - 72
D+ = 67 – 69	D = 63 – 66	D- = 60 - 62
F <= 59.9-		

Việc số hoá các đánh giá trên theo qui định sau:

Grade Scale and GPA Calculation

Điểm chữ (<i>grade</i>)	Điểm số (<i>points</i>)	Xếp loại / <i>Range</i>
A	4	Xuất sắc / <i>Excellent</i>
B	3	Giỏi / <i>Good</i>
C	2	Khá / <i>Fair</i>
D	1	Yếu / <i>Poor</i>
F	0	Không tích lũy được (Trượt) / <i>Failure</i>
+ hoặc -		Thêm hoặc bớt 0.33 điểm / +/- 0.33

Xác định điểm số trung bình của học kỳ/ năm học/ khoá học (*General Point Average - GPA*)

GPA được xác định bằng cách chia tổng điểm số (*total points*) cho tổng số tín chỉ tích lũy được (*total credits*.)

$$Total\ points = \sum_i n_i \cdot g_i$$

n_i là số tín chỉ của môn học thứ i ; g_i là điểm số của môn học thứ i

Để đạt điều kiện tốt nghiệp, sinh viên phải đạt điểm số trung bình toàn khoá học $GPA \geq 2$.

6.2. Nội dung chương trình - Curriculum

6.3. Cấu trúc chương trình đào tạo - Program structure

Tổng số tín chỉ phải tích lũy là **169 tín chỉ** trong đó (The total number of credits required are **169 credits**)

- Khối kiến thức chung (general courses) **64 tín chỉ;**
- Khối kiến thức KHXH–NV (humanity and social sciences) **4 tín chỉ;**
- Khối kiến thức cơ bản (basic core courses) **30 tín chỉ;**
- Khối kiến thức cơ sở (intermediate core courses) **21 tín chỉ;**
- Khối kiến thức chuyên ngành nâng cao (advanced courses) **36 tín chỉ;**
- Khối các môn lựa chọn (elective courses) **6 tín chỉ;**
- Khóa luận tốt nghiệp(thesis) **8 tín chỉ.**

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH - Course catalog

(Mã số, tên môn học (Anh và Việt), số tín chỉ, mã môn học tiên quyết)

(code, titles, credit number, code of prerequisite courses)

7.1. Kiến thức chung và kiến thức KHXH-NV (64 + 4 tín chỉ) - General education courses

7.1.1. Các môn học kiến thức chung: 53 – General education

PHI 1001, Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác Lênin (Marxist – Leninist Philosophy), 5

HIS 1002, Đường lối cách mạng của đảng Cộng Sản Việt Nam (Policies of the Vietnam Communist Party) , 3

POL 1001, Tư tưởng Hồ Chí Minh (*Ho Chi Minh Ideology*), 2

ENG 101, Tiếng Anh giao tiếp I (General English I), 14

ENG 102, Tiếng Anh giao tiếp II (General English II), 8

ENG 103, Tiếng Anh giao tiếp III (General English III), 3

ENS 104, Tiếng Anh chuyên ngành (English for specific purposes), 9

INM 1001, Tin học cơ sở (Introduction to computer science and information technology), 4

PHY 1060, Vật lý đại cương (General Physics), 3

MAT 2001, Cơ học lý thuyết (Theoretical Mechanics), 2

7.1.2. Các môn học kiến thức KHXH-NV: 4 – Social sciences and humanity courses

Sinh viên lựa chọn hai trong một số môn học lựa chọn (mỗi môn 2 tín chỉ, sẽ được gọi là KHXH-NV 1 và KHXH-NV 2) theo qui định của ĐHKHTN, ĐHQG HN.

Two elective courses (2 credits each, labelled KHXH-NV 1 and KHXH-NV 2) in humanity and social sciences are required for the general education requirement.

HIS 1052, Cơ sở văn hóa Việt Nam (Fundamental of the Vietnamese Culture), 2

PHI 1051, Logic học đại cương (Introduction to Logic), 2

PSY 1050, Tâm lý học đại cương (General Psychology), 2

SOC 1050, Xã hội học đại cương (General Sociology), 2

7.1.3. Thể chất – Quốc phòng : 11 - Physical and National Defense

PES 1001, Giáo dục thể chất I (Physical Education I), 2

PES 1002, Giáo dục thể chất II (Physical Education II), 2

CME 1001, Giáo dục Quốc phòng – An ninh I (National Defense Education I), 2

CME 1002, Giáo dục Quốc phòng – An ninh II (National Defense Education II), 2
CME 1003, Giáo dục Quốc phòng – An ninh III (National Defense Education III), 3

7.2. Kiến thức chuyên ngành (101 tín chỉ) Mathematical Courses

7.2.1. Các môn học cơ bản (Elementary Mathematics Core): 30

MATH 308, Đại số tuyến tính (Linear Algebra), 5

MATH 134-335, Giải tích I (Calculus I), 5

MATH 318, Đại số tuyến tính II (Linear Algebra), 5, MATH 308

MATH 136-334 Giải tích II (Calculus II), 5, MATH 134-135

MATH 187 Thực hành tính toán (Mathematics Computer Laboratory), 2, MATH 308, 134-135

MATH 335-336 Giải tích III (Calculus III), 5, MATH 134-135, 136-334

MATH 307 Phương trình vi phân (Introduction to Differential Equations), 3, MATH 308, MATH 318, 134-135-136, 334

7.2.2. Các môn học cơ sở (Intermediate Mathematics Core): 21 tín chỉ

MATH 527-528 Giải tích hàm (Function Analysis), 3, MATH 134-135-136, 334-335-336

MATH 402-403 Đại số đại cương (Introduction to Modern Algebra), 3, MATH 308, 318

MATH 427-428 Giải tích phức (Complex Analysis), 3, MATH 134-135-136, 334

MATH 438-9 Phương trình đạo hàm riêng (Introduction to Partial Differential Equations), 3, MATH 134-5-136-334

STAT 394-395 Lý thuyết xác suất (Probability), 3, MATH 134-135-136, 334

MATH 464-465 Giải tích số (Numerical Analysis), 3, MATH 308, 318, 134-135-136, 334, 307, 187

MATH 441 Tô pô đại cương (Topology), 3, MATH 328, 335

7.2.3. Các môn học chuyên ngành hoặc nâng cao (Advanced Mathematics Core): 36 tín chỉ.

Bao gồm:

- 5 môn bắt buộc (chọn 5 trong 7 nhóm, các môn đầu tiên của mỗi nhóm là các môn bắt buộc của nhóm đó). (15 tín chỉ.) (Students choose 5 core courses. Each of them is the first course of five groups from total seven groups)

- 5 môn lựa chọn. Trong các nhóm ngành lựa chọn ở trên, sinh viên lựa chọn thêm 5 môn học nữa. (15 tín chỉ.) (Students choose in addition 5 elective courses from the above chosen 5 groups)
- 2 môn lựa chọn còn lại phải lấy trong nhóm ngành Đại số và Xác suất thống kê hoặc Giải tích số và tính toán khoa học. (Students must choose 2 additional elective courses from the group of Algebra or Numerical Analysis and Scientific Computing)

Nhóm 1 - Đại số (Group 1: Algebra):

MATH 403-404 Đại số hiện đại (Modern Algebra), 3, MATH 402-403

MATH 414-415 Lý thuyết số (Number Theory), 3

MATH 504-505 Đại số nâng cao I (Advanced Algebra), 3, MATH 402-403-404

MATH 505-506 Đại số nâng cao II (Advanced Algebra), 3, MATH 402-403-404

Nhóm 2- Hình học (Group 2: Geometry):

MATH 442 Hình học vi phân (Differential Geometry), 3, MATH 335, 308, 318

MATH 544 Tôpô vi phân (Differential Topology), 3, MATH 404, 426

MATH 564 Cơ sở tôpô đại số (Algebraic Topology), 3, MATH 402-403-404

MATH 443 Các vấn đề trong tôpô và hình học (Topics in Topology and Geometry), 3

Nhóm 3 – Giải tích (Group 3: Analysis):

MATH 528-529 Giải tích hàm nâng cao (Advanced Functional Analysis), 3, MATH 527

MATH 428-429 Giải tích phức nâng cao (Advanced Complex Analysis), 3, MATH 427

MATH 435-436 Hệ động lực (Introduction to Dynamical System), 3, MATH 307

AMATH 403 Các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng (Methods for Partial Differential Equations), 3, MATH 435-436.

Nhóm 4 - Giải tích số và Tính toán khoa học (Group 4: Numerical Analysis and Scientific Computing):

AMATH 465 Giải tích số nâng cao I (Numerical Analysis II), 3, MATH 464

AMATH 301 Nhập môn tính toán KH (Beginning Scientific Computing), 3, MATH 464

AMATH 352 Phương pháp số trong ĐSTT (Applied Linear Algebra and Numerical Analysis), 3, MATH 464

AMATH 353 Giải tích Fourier và PTĐHR (Fourier Analysis and Partial Differential Equations), 3, MATH 307, 438

MATH 487 Thực hành tính toán nâng cao (Advanced Mathematics Computer Laboratory), 3, MATH 187

AMATH 466 Giải tích số nâng cao II (Numerical Analysis II), 3, AMATH 465

Nhóm 5 - Tối ưu (Group 5 : Optimization):

MATH 407 Tối ưu tuyến tính (Linear Optimization) , 3, MATH 308, 318

MATH 408 Tối ưu phi tuyến (Nonlinear Optimization) , 3, MATH 134-135-136, 407

MATH 515-516-517 Tối ưu nâng cao (Fundamental of Optimization), 3, MATH 407-408

AMATH 509 Điều khiển tối ưu (Theory of Optimal Control), 3, MATH 307, 408

Nhóm 6 - Toán rời rạc và thuật toán (Group 6: Discrete Mathematics and Algorithm Theory):

MATH 381 Các mô hình toán rời rạc (Discrete Mathematical Modeling), 3

MATH 409 Tối ưu rời rạc (Discrete Optimization), 3, MATH 381

MATH 461-462 Lý thuyết tổ hợp (Combinatorial Theory), 3

CSE 421 Mở đầu về lý thuyết thuật toán (Introduction to Algorithms), 3

Nhóm 7 - Xác suất và Thống kê (Group 7: Probability and Statistics):

STAT 481 Thống kê toán học (Introduction to Mathematical Statistics), 3, MATH 394-395

MATH 491 Lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên (Introduction to Stochastic Processes), 3, STAT 481

STAT 423 Lý thuyết hồi quy và phân tích phương sai (Applied Regression and Analysis of Variance), 3, STAT 481

STAT 425 Lý thuyết về thống kê phi tham số (Introduction to Nonparametric Statistics), 3, STAT 481

STAT 513 Lý thuyết về các kết luận thống kê (Statistical Inference), 3, STAT 481

7.2.4. Các môn học lựa chọn (Electives): 6 tín chỉ

Sinh viên chọn thêm 2-3 môn học nữa. Ngoài những môn liệt kê dưới đây, sinh viên có thể chọn các môn ở phần các môn chuyên ngành nâng cao chưa học, và điều này được khoa đặc biệt khuyến khích.

Students choose 2-3 additional elective courses. Students may choose not only from the courses listed below, but also from the advanced core courses above.

MATH/AMATH/STAT 400 Kỹ năng giao tiếp trong toán học (Mathematical Communication for Undergraduates), 2

MATH 498 Seminar - Một số vấn đề đặc biệt trong toán học (Special Topics in Mathematics), 2

MATH 499, Nghiên cứu khoa học (Undergraduate Research), 2

AMATH 499 Seminar-Một số vấn đề đặc biệt trong toán học ứng dụng
 \exists (Undergraduate Reading and Research), 2

AMATH 383 Các mô hình toán học liên tục (Introduction to Continuous Mathematical Modeling), 2, MATH 307

AMATH 401 Giải tích véc tơ phức và ứng dụng (Vector Calculus and Complex Variable), 2, MATH 427-428

AMATH 402 Hệ động lực và hỗn độn (Introduction to Dynamical Systems and Chaos), 2, MATH 307

MATH 492 Các mô hình toán tài chính (Stochastic Calculus for Option Pricing), 2, MATH 394–395

VMATH 501 Phương trình vi phân ngẫu nhiên (Stochastic differential equations), 2, MATH 307, MATH 394-395

VMATH 502 Tô pô đại số nâng cao (Advanced algebraic topology), 2, MATH 564

VMATH 503 Lý thuyết ổn định của hệ động lực (Stability of dynamical systems), 2, MATH 307, MATH 435-436

VMATH 504 Đại số máy tính (Computer Algebra), 2

VMATH 505 Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin (Cryptography and data security), 2

VMATH 506 Tính toán song song (Parallel computing), 2, CS 307

MATH 496: Khóa luận tốt nghiệp (Thesis): 8

7.3. Danh mục các học phần trong chương trình / List of courses

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
Kiến thức chung, Tiếng Anh và kiến thức KHXH-NV – General courses (53 tín chỉ)					
1	Tiếng Anh giao tiếp I (General English I)	14	ENG 101		
2	Tiếng Anh giao tiếp II (General English II)	8	ENG 102		
3	Tiếng Anh giao tiếp III (General English III)	3	ENG 103		
4	Tiếng Anh chuyên ngành (English for specific purposes)	9	ENS 104		
5	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin (Marxist-Leninist Philosophy)	5	PHI 1001		
6	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam (Policies of the Vietnam Communist Party)	3	HIS 1002		
7	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology)	2	POL 1001		
8	Giáo dục thể chất I (Physical Education I)	2	PES 1001		
9	Giáo dục thể chất II (Physical Education II)	2	PES 1002		
10	Giáo dục Quốc phòng – An ninh I (National Defense Education I)	2	CME 1001		
11	Giáo dục Quốc phòng – An ninh II (National Defense Education II)	2	CME 1002		
12	Giáo dục Quốc phòng – An ninh III (National Defense Education III)	3	CME 1003		
13	Tin học cơ sở (Introduction to computer science and information technology)	4	INM 1001		

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
14	Cơ sở văn hóa Việt Nam (Fundamental of Vietnamese Culture)	2	HIS 1052		
15	Logic học đại cương (Introduction of Logic)	2	PHI 1051		
16	Tâm lý học đại cương (General Psychology)	2	PSY 1050		
17	Xã hội học đại cương (General Sociology)	2	SOC 1050		
18	Vật lý đại cương (General Physics)	3	PHY 1060		
19	Cơ học lý thuyết (Theoretical mechanics)	2	MAT 2001		
Kiến thức ngành và chuyên ngành – Mathematical courses (101 TC)					
Các môn học cơ bản – Basic core courses (30)					
20	Đại số tuyến tính I	5	MATH 308	Matrix Algebra with Applications	3
21	Đại số tuyến tính II	5	MATH 318	Linear Algebra	3
22	Giải tích I	5	MATH 134-335	Accelerated Advanced Calculus	5
23	Giải tích II	5	MATH 136-334	Accelerated Advanced Calculus	5
24	Giải tích II	5	MATH 335-336	Accelerated Advanced Calculus	5
25	Thực hành tính toán	2	MATH 187	Mathematics Computer Laboratory	1 – 3
Các môn học cơ sở – Intermediate core courses (21)					
26	Phương trình vi phân	3	MATH 307	Introduction to Differential Equations	3
27	Đại số đại cương	3	MATH 402-403	Introduction to Modern Algebra	3
28	Giải tích phức	3	MATH 427-428	Complex Analysis	3
29	Phương trình đạo hàm riêng	3	MATH 557	Introduction to Partial Differential Equations	3
30	Lý thuyết xác suất	3	STAT 394-395	Probability I	3
31	Giải tích số	3	MATH 464-465	Numerical Analysis I, II	3

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
32	Giải tích hàm	3	MATH 527-528	Functional Analysis	3
33	Tôpô đại cương	3	MATH 441	Topology	3
Các môn học chuyên ngành hoặc nâng cao – Advanced courses (36 TC)					
Nhóm 1 – Đại số – Algebra					
34	Đại số hiện đại	3	MATH 403-404	Modern Algebra	3
35	Lý thuyết số	3	MATH 414	Number Theory	3
36	Đại số nâng cao	3	MATH 504-505	Modern Algebra	5
37	Đại số nâng cao	3	MATH 505-506	Modern Algebra	5
Nhóm 2 – Hình học – Geometry					
38	Hình học vi phân	3	MATH 442	Differential Geometry	3
39	Tôpô vi phân	3	MATH 544	Differential Topology	3
40	Cơ sở tôpô đại số	3	MATH 564	Algebraic Topology	3
41	Các vấn đề trong tôpô và hình học	3	MATH 443	Topics in Topology and Geometry	3
Nhóm 3 – Giải tích – Analysis					
42	Giải tích hàm nâng cao	3	MATH 528-529	Functional Analysis	3
43	Giải tích phức nâng cao	3	MATH 428-429	Complex Analysis	3
44	Hệ động lực	3	MATH 435-436	Introduction to Dynamical Systems	3
45	Các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng	3	AMATH 403	Methods for Partial Differential Equations	4
Nhóm 4 – Giải tích số và Tính toán khoa học – Numerical Analysis and Scientific computing					
46	Giải tích số nâng cao I	3	MATH 465	Numerical Analysis II	3
47	Nhập môn tính toán khoa học	3	AMATH 301	Beginning Scientific Computing	4

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
48	Phương pháp số trong đại số tuyến tính (Numerical method for Linear Algebra)	3	AMATH 352	Applied Linear Algebra and Numerical Analysis	3
49	Giải tích Fourier và phương trình đạo hàm riêng	3	AMATH 353	Fourier Analysis and Partial Differential Equations	3
50	Thực hành tính toán nâng cao	3	MATH 487	Advanced Mathematics Computer Laboratory	1-2, max. 6
51	Giải tích số nâng cao II	3	MATH 466	Numerical Analysis III	3
Nhóm 5 – Tối ưu – Optimization					
52	Tối ưu tuyến tính	3	MATH 407	Linear Optimization	3
53	Tối ưu phi tuyến	3	MATH 408	Nonlinear Optimization	3
54	Tối ưu nâng cao	3	MATH 515-516-517	Fundamental of Optimization	5
55	Điều khiển tối ưu	3	AMATH 509	Theory of Optimal Control	3
Nhóm 6 – Toán học rời rạc và thuật toán – Discrete mathematics and algorithm theory					
56	Các mô hình toán rời rạc	3	MATH 381	Discrete Mathematical Modeling	3
57	Tối ưu rời rạc	3	MATH 409	Discrete Optimization	3
58	Lý thuyết tổ hợp	3	MATH 461-462	Combinatorial Theory	3
59	Mở đầu về lý thuyết thuật toán	3	CSE 421	Introduction to Algorithms	3
Nhóm 7 – Xác suất và Thống kê – Probability and statistics					
60	Thống kê toán học	3	STAT 481	Introduction to Mathematical Statistics	5
61	Lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên	3	MATH 491	Introduction to Stochastic Processes	3

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
62	Lý thuyết hồi quy và phân tích phương sai	3	STAT 423	Applied Regression and Analysis of Variance	4
63	Lý thuyết về thống kê phi tham số	3	STAT 425	Introduction to Nonparametric Statistics	3
64	Lý thuyết về các kết luận thống kê	3	STAT 512 (513)	Statistical Inference	4
Các môn học lựa chọn – Elective courses (6 TC)					
65	Kỹ năng giao tiếp trong toán học	2	MATH/AMATH/STAT 400	Mathematical Communication for Undergraduates	2
66	Seminar – Một số vấn đề đặc biệt trong toán học	2	MATH 498	Special Topics in Mathematics	1-5, max. 15
67	Nghiên cứu khoa học	2	MATH 499	Undergraduate Research	8
68	Seminar – Một số vấn đề đặc biệt trong toán ứng dụng	2	AMATH 499	Undergraduate Reading and Research	1-6, max. 6
69	Các mô hình toán học liên tục	2	AMATH 383	Introduction to Continuous Mathematical Modeling	3
70	Giải tích vectơ phức và ứng dụng	2	AMATH 401	Vector Calculus and Complex Variable	4
71	Hệ động lực và hỗn độn	2	AMTH 402	Introduction to Dynamical Systems and Chaos	4
72	Các mô hình toán tài chính	2	MATH 492	Stochastic Calculus for Option Pricing	3
73	Phương trình vi phân ngẫu nhiên (Stochastic differential equations)	2	VMATH 501		
74	Topo đại số nâng cao (Advanced algebraic topology)	2	VMATH 502		
75	Lý thuyết ổn định của hệ động lực (Stability of dynamical systems)	2	VMATH 503		

STT	Chương trình của Trường Đại học KHTN		Mã môn học	Chương trình gốc (Trường UW)	
	Tên môn	Số tín chỉ		Tên môn học	Số tín chỉ
76	Đại số máy tính (Computer algebra)	2	VMATH 504		
77	Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin (Cryptography and data security)	2	VMATH 505		
78	Tính toán song song (Parallel Computing)	2	VMATH 506		
79	Khóa luận tốt nghiệp (Undergraduate Thesis)	8	MATH 496	Honors Senior Thesis	1 – 5

8. KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

(hrs = TC = credits)

Năm thứ 1 / Year 1			
Học kỳ 1 / Semester 1		Học kỳ 2 / Semester 2	
ENG 101 Tiếng Anh giao tiếp I <i>General English I</i>	14 hrs	ENG 102 Tiếng Anh giao tiếp II <i>General English II</i>	8 hrs
ENS 104 Tiếng Anh chuyên ngành (phần I) <i>English for specific purposes (part I)</i>	3 hrs	ENS 104 Tiếng Anh chuyên ngành (phần II) <i>English for specific purposes (part II)</i>	3 hrs
INM 1001 Tin học cơ sở <i>Introduction to computer science and information technology</i>	4 hrs	MATH 318 Đại số tuyến tính I <i>Linear Algebra I</i>	5 hrs
		MATH 136 - 334 Giải tích I <i>Calculus I</i>	5 hrs
Tổng / Total	<u>21 hrs</u>	Tổng / Total	<u>21 hrs</u>

Năm thứ 2 / Year 2			
Học kỳ 3 / Semester 3		Học kỳ 4 / Semester 4	
MATH 335 - 336 Giải tích II <i>Calculus II</i>	5 hrs	MATH 335 - 336 Giải tích III <i>Calculus III</i>	5 hrs
MATH 318 Đại số tuyến tính II <i>Linear Algebra II</i>	5 hrs	MATH 187 Thực hành tính toán <i>Mathematics computer laboratory</i>	2 hrs
PHI 1001 Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin (phần I) <i>Marxist-Leninist (part I)</i>	2 hrs	MATH 307 Phương trình vi phân <i>Introduction to differential equations</i>	3 hrs
PHY 1060 Vật lý đại cương <i>General physics</i>	3 hrs	MAT2001 Cơ học lý thuyết <i>Theoretical mechanics</i>	2 hrs
ENS 104 Tiếng Anh chuyên ngành (phần III) <i>English for specific purposes (part III)</i>	3 hrs	MATH 402 – 403 Đại số đại cương <i>Introduction to Modern Algebra</i>	3 hrs

KHXH-NV 1	2 hrs	PHI 1001 Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin (phần II) <i>Marxist-Leninist (part II)</i>	3 hrs
Tổng / Total	<u>18 hrs</u>	Tổng / Total	<u>18 hrs</u>

Năm thứ 3 / Year 3			
Học kỳ 5 / Semester 5		Học kỳ 6 / Semester 6	
MATH 527 – 528 Giải tích hàm <i>Functional analysis</i>	3 hrs	MATH 557 Phương trình đạo hàm riêng <i>Introduction to partial differential equations</i>	3 hrs
MATH 427 – 428 Giải tích phức <i>Complex analysis</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (bắt buộc)* I <i>Advanced core course I</i>	3 hr
MATH 464 – 465 Giải tích số <i>Numerical analysis</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (bắt buộc)* II <i>Advanced core course II</i>	3 hrs
STAT 394 – 396 Lý thuyết xác suất <i>Probability</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (bắt buộc)* III <i>Advanced core course III</i>	3 hrs
MATH 403 – 404 Tô pô đại cương <i>Topology</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (bắt buộc)* IV <i>Advanced core course IV</i>	3 hrs
KHXH-NV 2	2 hrs	HIS 1001 Đường lối cách mạng của Đảng CSVN <i>Policies of the Vietnam Communist Ideology</i>	3 hrs
Tổng / Total	<u>17 hrs</u>	Tổng / Total	<u>18 hrs</u>

Năm thứ 4 / Year 4			
Học kỳ 7 / Semester 7		Học kỳ 8 / Semester 8	
Môn chuyên ngành (bắt buộc)* V <i>Advanced core course V</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (chọn có đk)** V <i>Advanced elective course V</i>	3 hrs
Môn chuyên ngành (chọn có đk)** I <i>Advanced elective course I</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (chọn có đk)*** VI <i>Advanced elective course VI</i>	3 hrs

Môn chuyên ngành (chọn có đk)** II <i>Advanced elective course II</i>	3 hrs	Môn chuyên ngành (chọn có đk)*** VII <i>Advanced elective course VII</i>	3 hrs
Môn chuyên ngành (chọn có đk)** III <i>Advanced elective course III</i>	3 hrs	Môn học nâng cao (chọn tự do) I <i>Additional elective course I</i>	2 hrs
Môn chuyên ngành (chọn có đk)** IV <i>Advanced elective course IV</i>	3 hrs	Môn học nâng cao (chọn tự do) II <i>Additional elective course II</i>	2 hrs
		Môn học nâng cao (chọn tự do) III <i>Additional elective course III</i>	2 hrs
Tổng / Total	<u>17 hrs</u>	Tổng / Total	<u>15 hrs</u>

Ghi chú:

* *Chọn 5 trong số 7 môn chuyên ngành bắt buộc; Choose 5 from 7 choices.*

** *Chọn tương ứng từ nhóm của môn chuyên ngành bắt buộc; Choose from the corresponding group of the choice.*

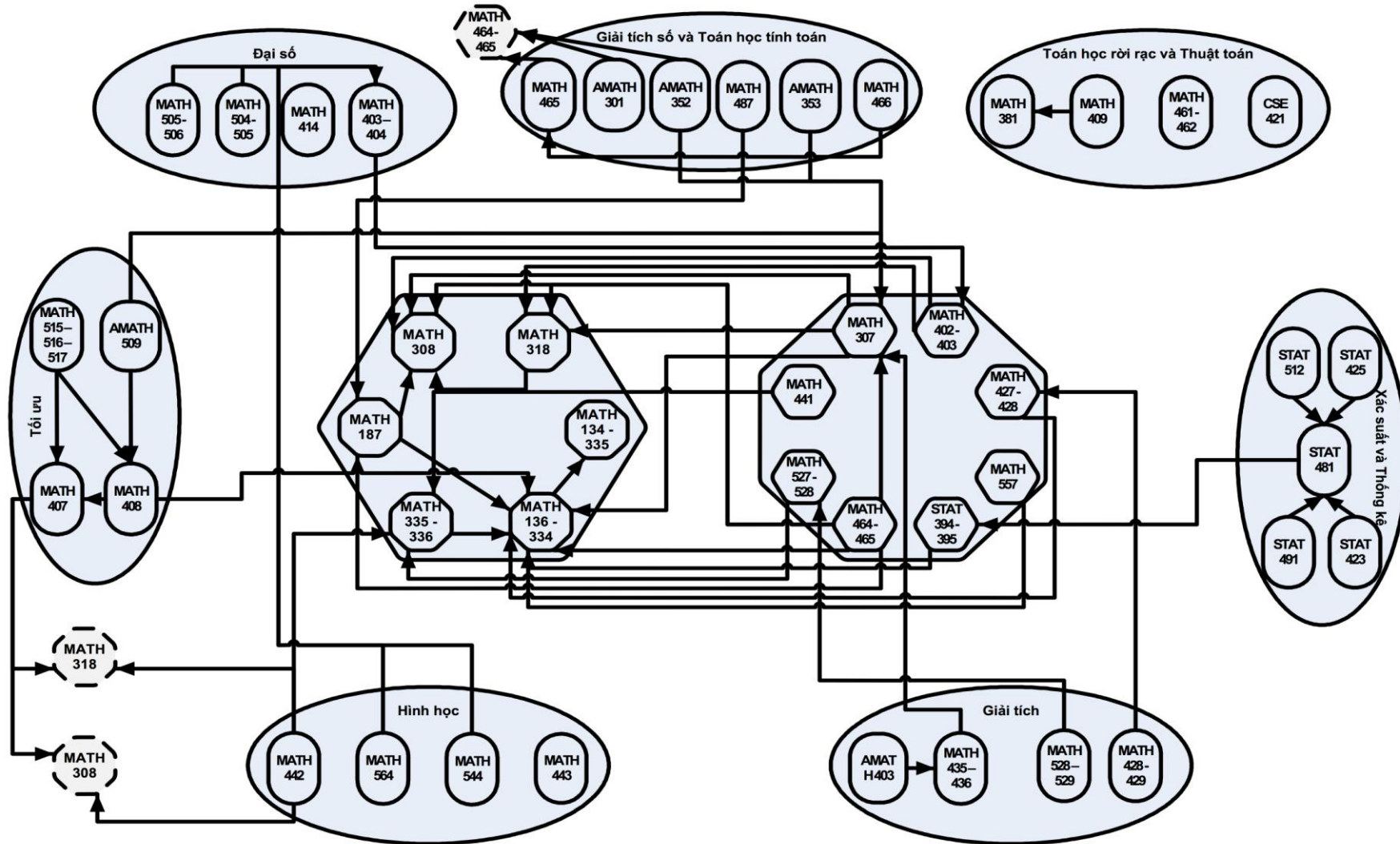
*** *Chọn từ nhóm Đại số, Giải tích số, Thống kê. Choose from the groups Algebra, Numerical Analysis or Statistics.*

Năm thứ 5 / Year 5			
Học kỳ 9 / Semester 9		Học kỳ 10 / Semester 10	
POL 1001 Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2 hrs		
MATH 496 Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	8 hrs		
Tổng / Total	<u>10 hrs</u>		

***Ghi chú: Chưa tính 4 TC Giáo dục thể chất và 7 TC Giáo dục quốc phòng
Not including physical education and national defense education courses.***

SƠ ĐỒ HÌNH CÂY TRÌNH TỰ CÁC MÔN HỌC

COURSE SEQUENCE FLOW CHART



9. MÔ TẢ VẮN TẮT NỘI DUNG VÀ KHỐI LƯỢNG CÁC HỌC PHẦN / Course description

9.1. ENG 101 Tiếng Anh giao tiếp I (English I)

Số tín chỉ - Credits: 14

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về một ngoại ngữ làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở giáo dục phổ thông.

9.2. ENG 102 Tiếng Anh giao tiếp II (English II)

Số tín chỉ - Credits: 8

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: ENG 101

Tiếng Anh giao tiếp nâng cao

9.3. ENG 103 Tiếng Anh giao tiếp III (English III)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: ENG 102

Tiếng Anh giao tiếp nâng cao

9.4. ENS 104 Tiếng Anh chuyên ngành (English for specific purposes)

Số tín chỉ - Credits: 9

Tiếng Anh trong các ngôn ngữ khoa học, đặc biệt là Toán học.

9.5. PHI 1001 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin (Marxist – Leninist Philosophy)

Số tín chỉ - Credits: 5

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 18/09/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

9.6. HIS 1002 Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (Policies of the Vietnam Communist Party)

Số tín chỉ - Credits: 3

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 18/09/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

9.7. POL 1001 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 18/09/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

9.8. PES 1001 Giáo dục thể chất I (Physical Education I)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung ban hành kèm theo Quyết định số 3244/2002/GD-ĐT ngày 29/9/2002 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

9.9. PES 1002 Giáo dục thể chất II (Physical Education II)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung ban hành kèm theo Quyết định số 3244/2002/GD-ĐT ngày 29/9/2002 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

9.10.CME 1001 Giáo dục Quốc phòng – An ninh I (National Defense Education I)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 81/2007/QĐ-BGD&ĐT, ngày 24/12/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và do Trung tâm Giáo dục Quốc phòng, ĐHQG Hà Nội quy định.

9.11.CME 1002 Giáo dục Quốc phòng – An ninh II (National Defense Education II)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 81/2007/QĐ-BGD&ĐT, ngày 24/12/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và do Trung tâm Giáo dục Quốc phòng, ĐHQG Hà Nội quy định.

9.12.CME 1003 Giáo dục Quốc phòng – An ninh III (National Defense Education III)

Số tín chỉ - Credits: 3

Nội dung ban hành kèm theo quyết định số 81/2007/QĐ-BGD&ĐT, ngày 24/12/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và do Trung tâm Giáo dục Quốc phòng, ĐHQG Hà Nội quy định.

9.13.INM 1001 Tin học cơ sở (Introduction to Computer Science and Information Technology)

Số tín chỉ - Credits: 4

Nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về máy tính (thông tin và xử lý thông tin, đại cương về máy tính điện tử, ngôn ngữ của máy tính và hệ điều hành, thuật toán, ngôn ngữ lập trình và chương trình dịch, tổng quan về mạng máy tính và Internet); kỹ năng sử dụng máy tính (hệ điều hành MS DOS, hệ điều hành Windows); ngôn ngữ lập trình C.

Basic knowledge of informatics : Information and information processing, digital

computer, programming languages and operation systems, algorithms, compiling programs, computer network, internet, MS DOS, Windows, C.

9.14.HIS 1052 Cơ sở văn hóa Việt Nam (Fundamental of Vietnamese Culture)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Cung cấp một cái nhìn toàn diện về văn hóa nhận thức và văn hóa tổ chức đời sống của người Việt.

9.15.PHI 1051 Logic học đại cương (Introduction to Logic)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Logic học là khoa học nghiên cứu những hình thức và quy luật của sự tư duy đúng đắn. Đó là khái niệm, phán đoán, suy luận, và những quy luật của tư duy.

9.16.PSY 1050 Tâm lý học đại cương (General Psychology)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Trình bày những vấn đề khái quát về tâm lý học với tư cách là một khoa học ; Cơ sở tự nhiên và cơ sở xã hội của tâm lý người ; Sự hình thành và phát triển tâm lý – ý thức ; Hoạt động nhận thức ; Ngôn ngữ và nhận thức ; Tình cảm và ý chí ; Nhân cách và các thuộc tính tâm lý của nhân cách.

9.17.SOC 1050 Xã hội học đại cương (General Sociology)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Khái quát lịch sử hình thành, phát triển của xã hội học ; Đối tượng, chức năng và nhiệm vụ của xã hội học ; Mối quan hệ giữa xã hội học và các ngành khoa học khác ; Các phương pháp nghiên cứu chủ yếu của xã hội học ; Các phạm trù, khái niệm của xã hội học ; Một số chuyên ngành của xã hội học.

9.18.PHY 1060 Vật lý đại cương (General Physics)

Số tín chỉ - Credits: 3

Theo chương trình chung của ĐHQG HN.

9.19.MAT 2001 Cơ học lý thuyết (Theoretical Mechanics)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Trang bị những kiến thức cơ bản của Cơ học lý thuyết: Động học và Động lực học của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, nhập môn của Cơ học giải tích.

Introduction to theoretical mechanics.

9.20.MATH 308 Đại số tuyến tính I (Linear Algebra I)

Số tín chỉ - Credits: 5

Nội dung: Cung cấp những kiến thức cơ bản về phép biểu diễn các đại lượng, các

đường, mặt và mối liên hệ giữa chúng bằng các ký hiệu, ma trận, vectơ, phương trình. Nội dung bao gồm: tập hợp, quan hệ, trường số thực, đa thức, phân thức, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính và ma trận, định thức và hệ phương trình đại số tuyến tính. *Systems of linear equations, vector spaces, matrices, subspaces, orthogonality, least squares, eigenvalues, eigenvectors, applications.*

9.21.MATH 318 Đại số tuyến tính II (Linear Algebra II)

Số tín chỉ - Credits: 5

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308

Nội dung: Trang bị kiến thức về giá trị riêng, vectơ riêng của các đồng cấu, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương, không gian vectơ Euclid, tenxơ, hình học giải tích (không gian afin, đường bậc hai, mặt bậc hai). Kiến thức hình giải tích được trình bày dưới dạng trực quan.

Eigenvalue, eigenvector of homomorphism, bilinear form, quadratic form, Euclidean vector space, tensor, analytical geometry.

9.22.MATH 134-135 Giải tích I (Calculus I)

Số tín chỉ - Credits: 5

Tập hợp số thực. Giới hạn và liên tục trên \mathbb{R} . Phép tính vi phân hàm một biến. Tích phân hàm một biến.

Real number, limit and continuity on \mathbb{R} . Integral and differential calculus of functions of single variable.

9.23.MATH 136-334 Giải tích II (Calculus II)

Số tín chỉ - Credits: 5

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-135

Nội dung: Giới hạn và hàm liên tục trên \mathbb{R}^n . Phép tính vi phân trên \mathbb{R}^n .

Limitation and continuity of multivariable functions. Multivariable differential calculus on \mathbb{R}^n

9.24.MATH 335-336 Giải tích III (Calculus III)

Số tín chỉ - Credits: 5

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 334

Nội dung: Chuỗi số, dãy hàm, chuỗi hàm. Tích phân phụ thuộc tham số. Tích phân bội. Tích phân đường, tích phân mặt.

Series, sequences. Double and triple integrals, line and surface integrals.

9.25.MATH 187 Thực hành tính toán (Mathematics Computer Laboratory)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308, 134-135

Nội dung: Các hoạt động trong phòng thực hành liên quan đến việc giới thiệu các công cụ tính toán để giải toán.

Laboratory activities designed to introduce computing as a tool for doing mathematics.

9.26.MATH 307 Phương trình vi phân (Introduction to Differential Equations)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308, 318, 134-136, 334

Nội dung: Cung cấp kiến thức về các phương pháp giải tích để tìm nghiệm cũng như các tính chất và đáng điều nghiệm: Phương trình vi phân cấp 1, cấp 2, và cấp cao; Định thức Vronski, hệ nghiệm cơ bản, công thức Ostrogradski-Liouville, phương pháp biến thiên hằng số; Lý thuyết tổng quát về hệ phương trình tuyến tính; Sự ổn định nghiệm của hệ phương trình vi phân tuyến tính; Sự ổn định theo xấp xỉ thứ nhất.

Introductory course in ordinary differential equations. Includes first- and second-order equations and Laplace transform. First, second and higher order differential equations ; Wronski determinant, fundamental system, Ostrogradski – Liouville formula ; method of variation of parameters ; general theory of first order linear equation and stability.

9.27.MATH 402-403 Đại số đại cương (Introduction to Modern Algebra)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308-318

Nội dung: Trang bị kiến thức cơ sở về các cấu trúc đại số cơ bản, chuẩn bị cho sinh viên tiếp thu kiến thức trong hầu hết các môn học của Toán học hiện đại.

Môn học đề cập đến cơ sở của lý thuyết nhóm: Lớp kề và định lý Lagrange. Đồng cấu nhóm, nhóm con chuẩn tắc, nhóm thương và các định lý đẳng cấu cơ bản. Nhóm cyclic và nhóm đối xứng. Định lý về cấp của nhóm và định lý Cauchy. Tích trực tiếp. Các tự đồng cấu. Môn học đề cập đến cơ sở của lý thuyết vành và trường: Vành đa thức. Idean, đồng cấu vành, vành thương và các định lý đẳng cấu cơ bản. Trường và idean cực đại. Vành Euclid. Mở rộng trường. Mở rộng đại số. Không gian véc tơ và bậc của mở rộng. Các nghiệm liên kết của đa thức. Trường hữu hạn. Dựng hình bằng thước kẻ và compa.

Elementary theory of groups: Cosets and Lagrange's theorem. Homomorphisms, normal subgroups, quotient groups, and the fundamental isomorphism theorems. Cyclic and symmetric groups. Orders and Cauchy's theorem. Direct products. Automorphisms. Elementary theory of rings and fields: polynomial rings. Ideals, homomorphisms, quotients, and fundamental isomorphism theorems. Fields and

maximal ideals. Euclidean rings. Field extensions. Algebraic extensions. Vector spaces and degrees of extensions. Adjoining roots of polynomials. Finite fields. Straight edge and compass constructions.

9.28.MATH 427-428 Giải tích phức (Complex Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 334

Nội dung: Số phức, hàm giải tích, dãy và chuỗi; tích phân phức; công thức tích phân Cauchy; chuỗi Taylor và chuỗi Laurent; hội tụ đều; lý thuyết thặng dư; ánh xạ bảo giác. Các chủ đề có thể chọn từ: chuỗi Fourier và các tích phân, biến đổi Laplace, tích vô hạn, các hệ động lực phức; các chủ đề khác được chọn bởi giảng viên. Hàm chỉnh hình, hàm giải tích đủ và diện Riemann.

Complex numbers; analytic functions; sequences and series; complex integration; Cauchy integral formula; Taylor and Laurent series; uniform convergence; residue theory; conformal mapping. Topics chosen from: Fourier series and integrals, Laplace transforms, infinite products, complex dynamics; additional topics chose by instructor. Holomorphic functions, meromorphic functions, Riemann surface.

9.29.MATH 438-439 Phương trình đạo hàm riêng (Introduction to Partial Differential Equations)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 334

Nội dung: Đường và mặt tích phân của trường véc tơ, bài toán giá trị ban đầu cho phương trình tuyến tính và tựa tuyến tính cấp một, định lý Cauchy-Kovalevsky, đặc trưng của bài toán Cauchy tổng quát, các phương trình đặc biệt. Phương trình Laplace và các phương trình elliptic tổng quát, phương trình sóng và phương trình hyperbolic tổng quát, phương trình truyền nhiệt và phương trình parabolic tổng quát. Bài toán giá trị ban đầu và bài toán Dirichlet. Hàm Green và nguyên lý cực đại.

Integral curves and surfaces of vector fields, initial value problems for first-order linear and quasi-linear equations, Cauchy-Kovalevsky theorem, general Cauchy problem characteristics, special equations. Laplace's equation and general elliptic equations, wave equation and general hyperbolic equations, heat equation and general parabolic equations. Initial value problems and Dirichlet problems. Green's functions. Maximum principle.

9.30.MATH 394-395 Lý thuyết xác suất (Probability)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 334

Nội dung: Không gian mẫu; các tiên đề cơ bản của xác suất; xác suất tổ hợp; xác suất có điều kiện và sự độc lập; phân phối nhị thức, phân phối Poisson và phân phối chuẩn. Các biến ngẫu nhiên; kỳ vọng và phương sai; các luật số lớn; xấp xỉ chuẩn và các định lý giới hạn khác; phân phối nhiều chiều và các phép biến đổi.

Sample spaces; basic axioms of probability; combinatorial probability; conditional probability and independence; binomial, Poisson and normal distributions. Random variables; expectation and variance; laws of large numbers; normal approximation and other limit theorems; multidimensional distributions and transformations.

9.31.MATH 464 Giải tích số (Numerical Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: CSC 307, MATH 309, MATH 324

Nội dung: Các nguyên lý cơ bản của giải tích số, nội suy cổ điển và các công thức xấp xỉ, sai phân hữu hạn và các phương trình sai phân. Các phương pháp số trong đại số, hệ phương trình tuyến tính, ma trận nghịch đảo, lý thuyết xấp xỉ, lặp và các phương pháp giảm dư. Nghiệm của phương trình và hệ phương trình vi phân.

Basic principles of numerical analysis, classical interpolation and approximation formulas, finite differences and difference equations. Numerical methods in algebra, systems of linear equations, matrix inversion, successive approximations, iterative and relaxation methods. Numerical differentiation and integration. Solution of differential equations and systems of such equations.

9.32.MATH 527-528 Giải tích hàm (Functional Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 334-336

Nội dung: Nghiên cứu các không gian mêtric, không gian định chuẩn, không gian Hilbert, các toán tử tuyến tính trong không gian định chuẩn và không gian Hilbert và một số ứng dụng của giải tích hàm. Nhắc lại các không gian Banach, Hilbert, và L^p , không gian lồi địa phương (đôi ngẫu và lý thuyết tách, phân phối và không gian hàm); toán tử trên không gian lồi địa phương (liên hợp, các định lý đồ thị đóng/ánh xạ mở, định lý Banach-Steinhaus); đại số Banach (lý thuyết phổ, các ứng dụng cơ bản); định lý phổ cho các toán tử trong không gian Hilbert. Các chủ đề thêm vào do giảng viên tự chọn.

Metric spaces, normed spaces, Hilbert spaces, linear operator in normed spaces and Hilbert spaces, some applications of functional analysis. Banach spaces, Hilbert spaces, and L^p spaces, locally convex spaces; operators on locally convex spaces (duality, the open mapping theorem and closed graph theorem, Banach-Steinhaus theorem); spectral theory and fundamental applications; spectral theorem for the

normal operators on Hilbert spaces

9.33.MATH 441 Tôpô đại cương (Topology)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 328, 335

Nội dung: Metric và không gian tôpô, sự hội tụ, tính liên tục, tích hữu hạn, tính liên thông, và tính compact.

Metric and topological spaces, convergence, continuity, finite products, connectedness, and compactness.

9.34.MATH 403-404 Đại số hiện đại (Modern Algebra)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 402

Nội dung: Môn học đề cập đến một số chủ đề chọn lọc của đại số: Lý thuyết Galois, lý thuyết mô đun, các tác động nhóm hình học, và lý thuyết vành và trường.

Topics in algebra chosen from Galois theory, theory of modules, geometric group actions, and the theory of rings and fields.

9.35.MATH 414-415 Lý thuyết số (Number Theory)

Số tín chỉ - Credits: 3

Nội dung: Đồng dư, số học trong các trường toàn phương, dạng toàn phương hai biến, định lý Dirichlet về các số nguyên tố trong một cấp số cộng, định lý Chebyshev về sự phân bố các số nguyên tố, hàm phân hoạch, phương trình trên trường hữu hạn.

Congruences, arithmetic of quadratic fields, binary quadratic forms, Dirichlet's theorem on primes in an arithmetic progression, Chebyshev's theorem on distribution of primes, the partition function, equations over finite fields.

9.36.MATH 504-505 Đại số nâng cao I (Advanced Algebra I)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 402-404

Nội dung: Các kiến thức nâng cao về lý thuyết nhóm; lý thuyết trường và lý thuyết Galois; vành giao hoán và mô đun, đại số tuyến tính, lý thuyết dạng; lý thuyết biểu diễn; vành và mô đun liên kết; đại số giao hoán và hình học đại số.

Advanced of group theory, field theory and Galois theory; commutative rings and modules, linear algebra, theory of forms; representation theory, associative rings and modules; commutative algebra and elementary algebraic geometry.

9.37.MATH 505-506 Đại số nâng cao II (Advanced Algebra II)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 402-404

Nội dung: Tiếp tục các kiến thức nâng cao về lý thuyết nhóm; lý thuyết trường và lý thuyết Galois; vành giao hoán và mô đun, đại số tuyến tính, lý thuyết dạng; lý thuyết biểu diễn; vành và mô đun liên kết; đại số giao hoán và hình học đại số.

Continue with advanced of group theory, field theory and Galois theory; commutative rings and modules, linear algebra, theory of forms; representation theory, associative rings and modules; commutative algebra and elementary algebraic geometry

9.38.MATH 442 Hình học vi phân (Differential Geometry)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308, 318, 335

Nội dung: Các đường cong trong không gian 3 chiều, tính liên tục và tính khả vi trong không gian 3 chiều, mặt, mặt phẳng tiếp xúc, dạng vi phân bậc nhất, diện tích, hướng, ánh xạ Gauss. Môn học trang bị các kiến thức cốt yếu về hình học vi phân trên đa tạp, bao gồm: Không gian tô pô và ánh xạ liên tục; đa tạp khả vi và ánh xạ khả vi; phép tính vi phân và cơ sở hình học Riemann trên đa tạp.

Curves in 3-space, continuity and differentiability in 3-space, surfaces, tangent planes, first fundamental form, area, orientation, the Gauss Map.

9.39.MATH 544 Tôpô vi phân (Differential Topology)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 404, 426

Nội dung: Đây là môn học tiếp theo sau tôpô đại cương, đề cập đến nhóm cơ bản, không gian phủ, đa tạp tôpô và đa tạp khả vi, trường vectơ, luồng, định lý Frobenius, nhóm Lie, không gian thuần nhất, trường tenxơ, dạng vi phân, định lý Stokes, đối đồng điều deRham.

This topic covering general topology, the fundamental group, covering spaces, topological and differentiable manifolds, vector fields, flows, the Frobenius theorem, Lie groups, homogeneous spaces, tensor fields, differential forms, Stokes's theorem, deRham cohomology. Prerequisite: MATH 404 and MATH 426 or equivalent

9.40.MATH 564 Cơ sở tôpô đại số (Algebraic Topology)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 402-404

Nội dung: Trang bị kiến thức cơ bản nhất của Tôpô - Đại số, một lĩnh vực có nhiều liên hệ mật thiết với một số lĩnh vực khác của toán học như Giải tích, Hình học vi phân, Đại số... : các cách tiếp cận cổ điển và hiện đại; các phức và lý thuyết đồng điều của chúng; các ứng dụng; các điểm bất động, các tích và đối ngẫu Poincare; cách tiếp

cận tiên đề. Đặt cơ sở cho việc ứng dụng các phương pháp của Tôpô Đại số trong một số lĩnh vực của Đại số, Hình học, Tôpô và Giải tích.

Classical and modern approaches; complexes and their homology theory; applications; fixed points, products and Poincare duality; axiomatic approach

9.41.MATH 443 Các vấn đề trong tôpô và hình học (Topics in Topology and Geometry)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 442

Nội dung: Các chủ đề được chọn trong: lý thuyết đồng luân, mặt tô pô, hình học vi phân nâng cao, hình học xạ ảnh, hình học hyperbolic, hình học cầu và hình học tổ hợp.

Content selected from such topics as homotopy theory, topological surfaces, advanced differential geometry, projective geometry, hyperbolic geometry, spherical geometry, and combinatorial geometry.

9.42.MATH 528-529 Giải tích hàm nâng cao (Advanced Functional Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 527

Nội dung: Tiếp tục MATH 527 và các kiến thức nâng cao.

Continuation of MATH 527 and advanced.

9.43.MATH 528-529 Giải tích phức nâng cao (Advanced Complex Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 427

Nội dung: Hàm chỉnh hình, hàm giải tích đủ và diện Riemann. Chuỗi Fourier, các hàm trực giao, bài toán giá trị biên và các ứng dụng.

Holomorphic functions, complete analytic functions and Riemann surfaces. Fourier series; orthogonal functions; boundary value problems; applications.

9.44.MATH 435-436 Hệ động lực (Introduction to Dynamical Systems)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307

Nội dung: Các ví dụ về hệ động lực trong toán học và trong các hiện tượng tự nhiên. Hàm lặp, không gian pha, điểm bất động và điểm tuần hoàn. Tính hyperbolic, rẽ nhánh. Hỗn loạn, các họ toàn phương, fractals. Hệ động lực số chiều cao. Tập Julia và tập Mandelbrot.

Examples of dynamical systems in mathematics and in natural phenomena. Iterated functions, phase portraits, fixed and periodic points. Hyperbolicity, bifurcations. Chaos. Interval maps; quadratic families. Fractals; iterated function systems.

Elements of higher dimensional dynamics. Julia sets, the Mandelbrot set.

9.45.AMATH 403 Các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng (Methods for Partial Differential Equations)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 438-439

Nội dung: Các ứng dụng của phương trình đạo hàm riêng; các phương trình tuyến tính và tựa tuyến tính cấp một, đặc trưng, sóng; phân loại các phương trình tuyến tính cấp hai; các kỹ thuật cơ bản để tìm nghiệm của các phương trình parabolic, elliptic và hyperbolic. Các hàm Green và các phương pháp biến đổi tích phân.

Applications of partial differential equations; linear and quasilinear first order equations, characteristics, shocks; classification of linear second order equations; basic solution techniques for parabolic, elliptic, and hyperbolic equations; Green's functions and integral transform methods.

9.46.AMATH 465 Giải tích số nâng cao I (Advanced Numerical Analysis I)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 464

Nội dung: Phần nâng cao của MATH 464.

Advanced topics of MATH 464

9.47.AMATH 301 Nhập môn tính toán khoa học (Beginning Scientific Computing)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 464

Nội dung: Giới thiệu về cách sử dụng máy tính để giải các bài toán bắt nguồn từ Vật lý, Sinh học và Khoa học kỹ thuật. Ứng dụng của việc xem xét toán học trong việc lựa chọn công cụ để giải các bài toán và để trao đổi các kết quả. Giới thiệu về MATLAB để tính toán.

Introduction to the use of computers to solve problems arising in the physical, biological and engineering sciences. Application of mathematical judgment in selecting tools to solve problems and to communicate results. Introduction to basic MATLAB routines for numerical computation.

9.48.AMATH 352 Phương pháp số trong đại số tuyến tính (Applied Linear Algebra and Numerical Analysis)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 464

Nội dung: Phân tích, ứng dụng các phương pháp số và các thuật toán vào những bài

toán trong các ngành khoa học ứng dụng. Đại số tuyến tính ứng dụng bao gồm các bài toán về giá trị riêng. Nhấn mạnh việc sử dụng các phương pháp căn bản trong kỹ thuật, toán học và khoa học. Sử dụng thêm các gói MATLAB cho lập trình và kỹ thuật giải.

Analysis and application of numerical methods and algorithms to problems in the applied sciences and engineering. Applied linear algebra, including eigenvalue problems. Emphasis on use of conceptual methods in engineering, mathematics, and science. Extensive use of MATLAB package for programming and solution techniques.

9.49.AMATH 353 Giải tích Fourier và phương trình đạo hàm riêng (Fourier Analysis and Partial Differential Equations)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307, 438

Nội dung: Phương trình truyền nhiệt, phương trình sóng, và phương trình Laplace. Phương pháp tách biến. Chuỗi Fourier trong việc giải các phương trình nhiệt. Chuỗi Fourier sin và cos, chuỗi Fourier đầy đủ. Biến đổi Fourier và biến đổi Laplace. Nghiệm của các phương trình đạo hàm riêng trên các miền vô hạn. Nghiệm D'Alembert của phương trình sóng.

Heat equation, wave equation, and Laplace's equation. Separation of variables. Fourier series in context of solving heat equation. Fourier sine and cosine series; complete Fourier series. Fourier and Laplace transforms. Solution of partial differential equations on infinite domains. D'Alembert's solution for wave equation.

9.50.MATH 487 Thực hành tính toán nâng cao (Advanced Mathematics Computer Laboratory)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 187

Nội dung: Phần nâng cao của MATH 187

Advanced topics of MATH 187

9.51.AMATH 466 Giải tích số nâng cao II (Advanced Numerical Analysis II)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 464, 465

Nội dung: Phần nâng cao của MATH 464.

Advanced topics of MATH 464

9.52.MATH 407 Tối ưu tuyến tính (Linear Optimization)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 308, 318

Nội dung: Cực tiểu hóa và cực đại hóa các hàm tuyến tính với các điều kiện liên quan

đến phương trình và bất phương trình tuyến tính; quy hoạch tuyến tính và các mô hình toán học. Phương pháp đơn hình, lý thuyết trò chơi và đối ngẫu.

Maximization and minimization of linear functions subject to constraints consisting of linear equations and inequalities; linear programming and mathematical modeling. Simplex method, elementary games and duality.

9.53.MATH 408 Tối ưu phi tuyến (Nonlinear Optimization)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 134-136, 407

Nội dung: Cực tiểu hóa và cực đại hóa các hàm phi tuyến có điều kiện hoặc không có điều kiện; các vấn đề trong quy hoạch phi tuyến và các phương pháp. Nhân tử Lagrange, điều kiện Kuhn-Tucker, tính lồi và quy hoạch toàn phương.

Maximization and minimization of nonlinear functions, constrained and unconstrained; nonlinear programming problems and methods. Lagrange multipliers; Kuhn-Tucker conditions, convexity. Quadratic programming.

9.54.MATH 515-517 Tối ưu nâng cao (Advanced Optimization)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 407-408

Nội dung: Lựa chọn từ các phần sau : Cực đại hóa và cực tiểu hóa các hàm hữu hạn biến có ràng buộc. Quy hoạch tuyến tính, lồi, trơn và không trơn. Điểm yên ngựa và các bài toán đối ngẫu. Hàm phạt và sự phân giải. Giới thiệu nhanh về các tiếp cận tính toán. Các phương pháp giải các bài toán tối ưu nhiều (hữu hạn) biến có hoặc không có ràng buộc. Đường dốc nhất, các phương pháp tựa Newton. Quy hoạch toàn phương và bù. Các phương pháp hàm phạt chính xác, các phương pháp nhân tử hóa. Quy hoạch cuối cùng toàn phương. Cát mặt phẳng và tối ưu không trơn. Các bài toán tối ưu liên quan đến các biến ngẫu nhiên. Quy hoạch động, quy hoạch ngẫu nhiên. Điều kiện các hệ động lực không kiên định trong thời gian hữu hạn, rời rạc. Sự rủi ro, sự phản hồi, tính thích ứng. Các bài toán với thông tin không hoàn hảo. Các ứng dụng.

Content selected from : Maximization and minimization of functions of finitely many variables subject to constraints. Linear, convex, smooth, and nonsmooth programming. Saddlepoints and dual problems. Penalties, decomposition. Methods of solving optimization problems in finitely many variables, with or without constraints. Steepest descent, quasi-Newton methods. Quadratic programming and complementarity. Exact penalty methods, multiplier methods. Sequential quadratic programming. Cutting planes and nonsmooth optimization. Sequential optimization problems involving random variables. Dynamic programming, stochastic programming. Control of uncertain dynamic systems in finite, discrete time. Risk,

feedback, adaptivity. Problems with imperfect state information. Applications such as to optimal stopping, inventory control, resource management.

9.55. AMATH 509 Điều khiển tối ưu (Theory of Optimal Control)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307, 408

Nội dung: Trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tối ưu: Các quỹ đạo nhận được từ phương trình vi phân thường với biến điều khiển. Tính điều khiển được, tính tối ưu, nguyên lý cực đại. Giảm dư và sự tồn tại nghiệm. Các kỹ thuật của giải tích không trơn.

Trajectories obtained from ordinary differential equations with control variables. Controllability, optimality, the maximum principle. Relaxation and the existence of solutions. Techniques of nonsmooth analysis.

9.56. MATH 381 Các mô hình toán rời rạc (Discrete Mathematical Modeling)

Số tín chỉ - Credits: 3

Nội dung: Giới thiệu các phương pháp của toán học rời rạc bao gồm các chủ đề về lý thuyết đồ thị, dòng mạng và tổ hợp. Môn học cũng nhấn mạnh cách thức mô hình hóa và giải quyết chúng trong ứng dụng như trong khoa học máy tính, sinh học và khoa học quản lý.

Introduction to methods of discrete mathematics, including topics from graph theory, network flows, and combinatorics. Emphasis on these tools to formulate models and solve problems arising in variety of applications, such as computer sciences, biology, and management science.

9.57. MATH 409 Tối ưu rời rạc (Discrete Optimization)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 381

Nội dung: Môn học đề cập đến các bài toán cực đại và cực tiểu trong đồ thị và mạng (đường đi ngắn nhất, cây bao trùm nhỏ nhất, dòng cực đại, dòng giá cực tiểu), các bài toán vận chuyển và NP-đầy đủ.

Maximization and minimization problems in graphs and networks (shortest paths, minimum spanning trees, maximum flows, minimum cost flows); transportation and trans-shipment problems, NP-completeness

9.58. MATH 461-462 Lý thuyết tổ hợp (Combinatorics)

Số tín chỉ - Credits: 3

Nội dung: Các chủ đề được chọn trong: thiết kế khối và hình học hữu hạn, lý thuyết mã, hàm sinh và các phương pháp đếm, lý thuyết đồ thị, lý thuyết matroid, các thuật

toán tổ hợp và các ứng dụng của tổ hợp.

Selected topics from among: block designs and finite geometries, coding theory, generating functions and other enumeration methods, graph theory, matroid theory, combinatorial algorithms, applications of combinatorics

9.59.CSE 421 Mở đầu về lý thuyết thuật toán (Introduction to Algorithm Theory)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: CSC 307

Nội dung: Giới thiệu các phương pháp thiết kế thuật toán hiệu quả, giảm độ phức tạp tính toán: giải thuật sắp xếp, giải thuật tìm kiếm, các thao tác trên tập hợp, các phương pháp số học, các bài toán đồ thị, đối sánh mẫu.

Techniques for design of efficient algorithms. Methods for showing lower bounds on computational complexity. Particular algorithms for sorting, searching, set manipulation, arithmetic, graph problems, pattern matching.

9.60.STAT 481 Thống kê toán học (Introduction to Mathematical Statistics)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 394-395

Nội dung: Xác suất, các hàm sinh, d-phương pháp, Jacobian, định lý Bayes, tính hợp lý cực đại, Neyman-Pearson, tính hiệu quả, lý thuyết quyết định, hồi quy, tương quan, chuẩn hai chiều.

Probability, generating functions; the d-method, Jacobians, Bayes theorem; maximum likelihoods, Neyman-Pearson, efficiency, decision theory, regression, correlation, bivariate normal.

9.61.MATH 491 Lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên (Introduction to Stochastic Processes)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: STAT 481

Nội dung: Bước ngẫu nhiên, xích Markov, các quá trình phân nhánh, quá trình Poisson, các quá trình điểm, các quá trình sống và chết, lý thuyết chờ, các quá trình dừng.

Random walks, Markov chains, branching processes, Poisson process, point processes, birth and death processes, queuing theory, stationary processes.

9.62.STAT 423 Lý thuyết hồi quy và phân tích phương sai (Applied Regression and Analysis of Variance)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: STAT 481

Nội dung: Giải tích hồi quy. Các bài toán về hệ số hồi quy. Ước lượng. Hồi quy chỉ dẫn: xây dựng các mô hình tuyến tính, chọn giá. Hồi quy thặng dư. Giải tích các phương sai. Hồi quy phi tham số. Thiết kế các nhân tố, các phương pháp đáp ứng trên mặt.

Regression analysis. Problems in interpreting regression coefficients. Estimation, including two-stage least squares. Guided regression: building linear models, selecting carriers. Regression residuals. Analysis of variance. Nonparametric regression. Factorial designs, response surface methods.

9.63. STAT 425 Lý thuyết về thống kê phi tham số (Introduction to Nonparametric Statistics)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: STAT 481

Nội dung: Các phương pháp phi tham số, như là kiểm định về hạng, kiểm định tính tương thích tốt nhất, các bảng 2×2 , ước lượng phi tham số.

Nonparametric methods, such as rank tests, goodness of fit tests, 2×2 tables, nonparametric estimation.

9.64. STAT 513 Lý thuyết về các kết luận thống kê (Statistical Inference)

Số tín chỉ - Credits: 3

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: STAT 481

Nội dung: Tổng quan về biến ngẫu nhiên; phép biến đổi ngẫu nhiên, kỳ vọng có điều kiện, hàm sinh moment, hội tụ, định lý giới hạn, ước lượng; cận dưới Cramer-Rao, ước lượng hợp lý nhất, thống kê đủ và đầy đủ. Định lý Rao-Blackwell. Kiểm tra giả thiết: bổ đề Neyman-Pearson, tỷ số hợp lý đơn điệu, kiểm tra tỷ số hợp lý, lý thuyết mẫu lớn. Bảng kê, khoảng tin cậy, bất biến. Mở đầu về lý thuyết quyết định thống kê.

Review of random variables; transformations, conditional expectation, moment generating functions, convergence, limit theorems, estimation; Cramer-Rao lower bound, maximum likelihood estimation, sufficiency, ancillarity, completeness. Rao-Blackwell theorem. Hypothesis testing: Neyman-Pearson lemma, monotone likelihood ratio, likelihood-ratio tests, large-sample theory. Contingency tables, confidence intervals, invariance. Introduction to decision theory.

9.65. MATH 400 Kỹ năng giao tiếp trong toán học (Mathematical Communication for Undergraduate)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Các kỹ thuật viết và trình bày báo cáo có hiệu quả trong khoa học toán học.

Techniques of effective writing and oral presentations in the mathematical sciences

9.66.MATH 498 Một số vấn đề đặc biệt trong toán học (Selected Topics in Mathematics)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Xemina về một đề tài của toán học hiện đại
Seminar on a modern mathematical topic.

9.67.MATH 499 Nghiên cứu khoa học (Undergraduate research)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Tham gia nghiên cứu khoa học sinh viên
Undergraduate research project.

9.68.AMATH 499 Một số vấn đề đặc biệt trong toán học ứng dụng (Selected Topics in Applied Mathematics)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Xemina về một đề tài của toán học ứng dụng hiện đại
Seminar on a modern applied mathematical topic.

9.69.AMATH 383 Các mô hình toán học liên tục (Continuous Mathematical Modeling)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307

Nội dung: Bài giới thiệu về toán ứng dụng với việc nhấn mạnh đến mô hình các bài toán vật lý và sinh học theo ngôn ngữ các phương trình vi phân. Công thức, nghiệm, và giải thích các kết quả.

Introductory survey of applied mathematics with emphasis on modeling of physical and biological problems in terms of differential equations. Formulation, solution, and interpretation of the results.

9.70.AMATH 401 Giải tích véc tơ phức và ứng dụng (Vector Calculus and complex variables)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Nhấn mạnh về các kỹ thuật tìm nghiệm; các ý tưởng bằng việc thể hiện qua các bài toán ví dụ bắt nguồn từ khoa học và kỹ thuật. Các ứng dụng của phép tính vi phân véc tơ, các biến phức, tích phân đường-mặt; các định lý về tích phân; chuỗi Taylor và chuỗi Laurent.

Emphasis on acquisition of solution techniques; ideas illustrated with specific example problems arising in science and engineering. Applications of vector differential calculus, complex variables. Line-surface integrals; integral theorems; Taylor and Laurent series.

9.71.AMATH 402 Hệ động lực và hỗn loạn (Dynamical System and Chaos)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307

Nội dung: Giới thiệu tổng quan về các phương pháp giải thích đáng điệu định lượng về các nghiệm của các phương trình vi phân phi tuyến. Giải tích không gian pha của các điểm bất động và các quỹ đạo tuần hoàn. Các phương pháp rẽ nhánh. Mô tả các điểm hút và hỗn loạn. Giới thiệu về các ánh xạ. Các ứng dụng từ kỹ thuật, vật lý, hóa học và sinh học.

Overview of methods to describe the qualitative behavior of solutions of nonlinear differential equations. Phase space analysis of fixed points and periodic orbits. Bifurcation methods. Description of strange attractors and chaos. Introductions to maps. Applications from engineering, physics, chemistry and biology.

9.72.MATH 492 Các mô hình toán tài chính (Financial Mathematical Modeling)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 394-395

Nội dung: Giới thiệu về phép tính vi tích phân ngẫu nhiên cho các tùy chọn về giá và đạo hàm. Các công cụ giải tích ngẫu nhiên cơ sở, gồm cả các tích phân ngẫu nhiên, phương trình vi phân ngẫu nhiên, công thức Ito, các định lý của Girsanov và Feynman-Kac, tùy chọn giá của Black-Scholes, các tùy chọn American và ngoại lai, các tùy chọn ràng buộc.

Introductory stochastic calculus mathematical foundation for pricing options and derivatives. Basic stochastic analysis tools, including stochastic integrals, stochastic differential equations, Ito's formula, theorems of Girsanov and Feynman-Kac, Black-Scholes option pricing, American and exotic options, bond options.

9.73.VMATH 501 Phương trình vi phân ngẫu nhiên (Stochastic Differential Equations)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307, STAT 394-395

Nội dung: Môn học giới thiệu tích phân ngẫu nhiên, các phương trình vi phân ngẫu nhiên dựa trên các tích phân này, tích phân với độ đo ngẫu nhiên Poisson, các phương trình vi phân ngẫu nhiên cho các quá trình Markov tổng quát, ứng dụng vào toán tài chính và lý thuyết điều khiển.

The course will introduce stochastic integrals, stochastic differential equations based on these integrals, integration with respect to Poisson random measures, stochastic differential equations for general Markov processes, change of measure, and applications to finance and control.

9.74.VMATH 502 Tô pô đại số nâng cao (Advanced Algebraic Topology)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 564

Nội dung: Đây là phần hai của môn Tô pô đại số, các chủ đề bao gồm phân thớ, nhóm đồng luân, định lý Hurewicz, phân thớ vectơ, các lớp đặc trưng, đối bờ, và có thể một số chủ đề chọn lọc khác theo chủ ý của giáo viên.

Second semester of Algebraic Topology. The topics covered include fibrations, homotopy groups, the Hurewicz theorem, vector bundles, characteristic classes, cobordism, and possible further topics at the discretion of the instructor.

9.75.VMATH 503 Lý thuyết ổn định của hệ động lực (Stability of Dynamical Systems)

Số tín chỉ - Credits: 2

Điều kiện tiên quyết - Prerequisites: MATH 307, MATH 435-436

Nội dung: Đây là phần hai của môn Hệ động lực, cung cấp các hướng phát triển chính trong các lý thuyết ổn định và các phương pháp nghiên cứu cho các hệ động lực của phương trình vi phân thường, phương trình vi phân trễ và trong chu trình giới hạn, dạng chuẩn và điều khiển rẽ nhánh Hopf của các hệ động lực phi tuyến.

This is the second term of Dynamical System, it provides some state-of-the-art expositions of major advances in fundamental stability theories and methods for dynamic systems of ODE and DDE types and in limit cycle, normal form and Hopf bifurcation control of nonlinear dynamic systems.

9.76.VMATH 504 Đại số máy tính (Computer Algebra)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Các thuật toán cơ bản trong đại số máy tính, cũng như các kiến thức của đại số hiện đại cần thiết để phát triển các thuật toán này. Môn học giới thiệu nhiều ý tưởng quan trọng được sử dụng trong đại số máy tính, chẳng hạn trong việc giải các hệ phương trình đa thức, tính nguyên hàm, và giải các phương trình vi phân tuyến tính.

The course is designed to expose students to algorithms used for symbolic computation, as well as to the concepts from modern algebra which are applied to the development of these algorithms. This course provides a hands-on introduction to many of the most important ideas used in symbolic mathematical computation, which involves solving system of polynomial equations, analytic integration, and solving linear difference equations.

9.77.VMATH 505 Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin (Cryptography and Data Security)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Giới thiệu về lý thuyết mật mã và các ứng dụng của nó trong thông tin và bảo mật. Sự bí mật và an toàn là trọng tâm cho “xã hội thông tin” của chúng ta, trong đó lý thuyết mật mã là chìa khóa để thực hiện. Trình bày tổng quan về các khóa bí mật và các khóa công khai như DES, RSA, v.v...

Cryptography and its applications to information and computer security. Privacy and security are central to our emerging “information society”, and cryptography is a key technology for achieving them. A survey of such private and public key cryptographic techniques as DES, RSA, etc.

9.78.VMATH 506 Tính toán song song (Parallel Computing)

Số tín chỉ - Credits: 2

Nội dung: Nguyên lý và thực hành của tính toán song song: mô hình kiến trúc song song, phần mềm cho tính toán song song, giải thuật song song ứng dụng cho các bài toán đại số tuyến tính, phương trình vi phân, khai triển Fourier... với MATLAB hoặc MATHEMATICA.

Principles and practice of parallel computing: parallel architecture model, software systems for parallel computing, parallel algorithms using MALAB or MATHEMATICA for numerical algorithms such as linear algebra, differential equation, Fourier transforms....

9.79.MATH 496 Khóa luận tốt nghiệp (Undergraduate Thesis)

Số tín chỉ - Credits: 8

Nội dung: Undergraduate thesis

10. DỰ KIẾN PHÂN CÔNG GIẢNG DẠY – Teaching Assignment (tentative)

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
Kiến thức chung, Tiếng Anh và kiến thức KHXH-NV General courses (57 tín chỉ)					
1	Tiếng Anh giao tiếp I (General English I)	14	ENG 101	Bộ môn ngoại ngữ, Trường ĐHKHTN . Department of Foreign Languages, HUS.	ĐHKHTN – HUS

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
2	Tiếng Anh giao tiếp II (General English II)	8	ENG 102	Bộ môn ngoại ngữ, Trường ĐHKHTN . Department of Foreign Languages, HUS.	ĐHKHTN – HUS
3	Tiếng Anh giao tiếp III (General English III)	3	ENG 103	Bộ môn ngoại ngữ, Trường ĐHKHTN . Department of Foreign Languages, HUS.	ĐHKHTN – HUS
4	Tiếng Anh chuyên ngành (English for specific purposes)	9	ENS 104	Bộ môn ngoại ngữ, Trường ĐHKHTN . Department of Foreign Languages, HUS.	ĐHKHTN – HUS
5	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin (Marxist-Leninist Phylosophy)	5	PHI 1001	Theo phân công của ĐHQGHN Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH
6	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam (Policies of the Vietnam Communist Party)	3	HIS 1002	Theo phân công của ĐHQGHN Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH
7	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology)	2	POL 1001	Theo phân công của ĐHQGHN Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH
8	Giáo dục thể chất I (Physical Education I)	2	PES 1001	Theo phân công của Bộ môn Giáo dục thể chất, ĐHKHTN Instructors provided by the Department of Physical Education, HUS	ĐHKHTN – HUS
9	Giáo dục thể chất II (Physical Education II)	2	PES 1002	Theo phân công của Bộ môn Giáo dục thể chất, ĐHKHTN Instructors provided by the Department of Physical Education, HUS	ĐHKHTN – HUS

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
10	Giáo dục Quốc phòng – An ninh I (National Defense Education I)	2	CME 1001	Theo phân công của Trung tâm giáo dục Quốc phòng, ĐHQGHN Instructors provided by Center for National Defence training, VNU	ĐHQGHN – VNU
11	Giáo dục Quốc phòng – An ninh II (National Defense Education II)	2	CME 1002	Theo phân công của Trung tâm giáo dục Quốc phòng, ĐHQGHN Instructors provided by Center for National Defence training, VNU	ĐHQGHN – VNU
12	Giáo dục Quốc phòng – An ninh III (National Defense Education III)	3	CME 1003	Theo phân công của Trung tâm giáo dục Quốc phòng, ĐHQGHN Instructors provided by Center for National Defence training, VNU	ĐHQGHN – VNU
13	Tin học cơ sở (Introduction to computer science and information technology)	4	INM 1001	TS. Nguyễn Thị Minh Huyền TS. Lê Trọng Vĩnh	ĐHKHTN ĐHKHTN
14	Cơ sở văn hóa Việt Nam (Fundamental of Vietnamese Culture)	2	HIS 1052	Theo phân công của ĐH KHXH – NV Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH
15	Logic học đại cương (Introduction of Logic)	2	PHI 1051	Theo phân công của ĐH KHXH – NV Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH
16	Tâm lý học đại cương (General Psychology)	2	PSY 1050	Theo phân công của ĐH KHXH – NV Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH – NV USSH

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
17	Xã hội học đại cương (General Sociology)	2	SOC 1050	Theo phân công của ĐH KHXH – NV Instructor provided by the College of Social Sciences and Humanities (USSH)	ĐH KHXH - NV USSH
18	Vật lý đại cương (Fundamental of physics)	3	PHY 1060	GS.TS. Bạch Thành Công	ĐHKHTN
19	Cơ học lý thuyết (Theoretical mechanics)	2	MAT 2001	PGS.TS. Phạm Chí Vĩnh TS. Trần Thanh Tuấn	ĐHKHTN ĐHKHTN
Kiến thức ngành và chuyên ngành Mathematical courses (101 TC)					
Các môn học cơ bản Basic core courses (30)					
20	Đại số tuyến tính I (Linear Algebra I)	5	MATH 308	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải Prof. John Palmieri Prof. Steve Mitchell Prof. Paul Smith Prof. James Zhang	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
21	Đại số tuyến tính II (Linear Algebra II)	5	MATH 318	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải Prof. John Palmieri Prof. Steve Mitchell Prof. Paul Smith Prof. James Zhang	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
22	Giải tích I (Caculus I)	5	MATH 134-335	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu TS. Lê Huy Chuẩn	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
				TS. Đặng Anh Tuấn GS.TSKH. Đỗ Ngọc Diệp Prof. Jim Burke Prof. Zhenqing Chen Prof. Steffen Rohde Prof. Tatiana Toro	ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
23	Giải tích II (Calculus II)	5	MATH 136-334	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu TS. Lê Huy Chuẩn TS. Đặng Anh Tuấn GS.TSKH. Đỗ Ngọc Diệp Prof. Jim Burke Prof. Zhenqing Chen Prof. Steffen Rohde Prof. Tatiana Toro	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
24	Giải tích III (Calculus III)	5	MATH 335-336	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu TS. Lê Huy Chuẩn TS. Đặng Anh Tuấn GS.TSKH. Đỗ Ngọc Diệp Prof. Jim Burke Prof. Zhenqing Chen Prof. Steffen Rohde Prof. Tatiana Toro	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
25	Thực hành tính toán (Mathematics Computer Laboratory)	2	MATH 187	TS. Lê Công Lợi TS. Nguyễn Hữu Điển	ĐHKHTN ĐHKHTN
26	Phương trình vi phân (Differential equations)	3	MATH 307	PGS. TS. Vũ Hoàng Linh TS. Lê Huy Chuẩn TS. Đặng Anh Tuấn GS.TSKH. Vũ Ngọc Phát Prof. Robert O'Malley	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW
Các môn học cơ sở Intermediate core courses (21)					
27	Đại số đại cương (Introduction to Modern Algebra)	3	MATH 402-403	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
				TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải Prof. John Palmieri Prof. Steve Mitchell Prof. Paul Smith Prof. James Zhang	ĐHKHTN VTH UW UW UW UW
28	Giải tích phức (Complex analysis)	3	MATH 427-428	GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu PGS.TS. Nguyễn Minh Tuấn TS. Lê Huy Chuẩn ThS. Ninh Văn Thu Prof. Steffen Rohde	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN UW
29	Phương trình đạo hàm riêng (Partial Differential Equations)	3	MATH 557	PGS.TSKH. Đinh Nho Hào TS. Đặng Anh Tuấn Prof. Gunther Uhlmann Prof. Yu Yuan	VTH ĐHKHTN UW UW
30	Lý thuyết xác suất (Probability)	3	STAT 394-395	GS.TSKH. Đặng Hùng Thắng GS.TS. Nguyễn Hữu Dur TS. Nguyễn Thịnh Prof. Chris Burdzy Prof. Zhenqing Chen Prof. Soumik Pal Prof. Chris Hoffman	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW UW UW
31	Giải tích số (Numerical Analysis)	3	MATH 464-465	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Hữu Công PGS.TS. Vũ Hoàng Linh TS. Lê Công Lợi Prof. Randy LeVeque Prof. Nathan Kutz Prof. Robert O'Malley	ĐHKHTN ĐHQGHN ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW UW
32	Giải tích hàm (Functional analysis)	3	MATH 527-528	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu PGS.TS. Nguyễn Minh Tuấn TS. Lê Huy Chuẩn Prof. Jerry Folland Prof. Gunther Uhlmann	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
33	Tôpô đại cương (Topology)	3	MATH 441	TS. Lê Minh Hà TS. Trần Ngọc Nam Prof. Steve Mitchell	ĐHKHTN ĐHKHTN UW
Các môn học chuyên ngành hoặc nâng cao Advanced courses (36 TC)					
Nhóm 1 – Đại số Algebra					
34	Đại số hiện đại (Modern Algebra)	3	MATH 403-404	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải Prof. Julia Pevtsova	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW
35	Lý thuyết số (Number Theory)	3	MATH 414	PGS.TS. Nguyễn Quốc Thắng NCS. Đào Phương Bắc Prof. William Stein	VTH ĐHKHTN UW
36	Đại số nâng cao (Advanced Algebra)	3	MATH 504-505	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải GS.TSKH. Ngô Việt Trung GS.TSKH. Lê Tuấn Hoa Prof. Paul Smith Prof. James Zhang	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH VTH VTH UW UW
37	Đại số nâng cao (Advanced Algebra)	3	MATH 505-506	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Phó Đức Tài TS. Trần Ngọc Nam PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải GS.TSKH. Ngô Việt Trung GS.TSKH. Lê Tuấn Hoa Prof. Paul Smith Prof. James Zhang	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH VTH VTH UW UW

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
Nhóm 2 – Hình học Geometry					
38	Hình học vi phân (Differential Geometry)	3	MATH 442	TS. Phó Đức Tài Prof. Sandor Kovacs	ĐHKHTN UW
39	Tôpô vi phân (Differential Topology)	3	MATH 544	TS. Phó Đức Tài Prof. Sandor Kovacs	ĐHKHTN UW
40	Cơ sở tôpô đại số (Algebraic Topology)	3	MATH 564	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS. Lê Minh Hà TS. Trần Ngọc Nam PGS.TS. Nguyễn Việt Dũng Prof. John Palmieri Prof. Steve Mitchell	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW
41	Các vấn đề trong tôpô và hình học (Topics in Topology and Geometry)	3	MATH 443	TS. Lê Minh Hà PGS.TSKH. Phùng Hồ Hải Prof. Steve Mitchell Prof. Sandor Kovacs	ĐHKHTN VTH UW UW
Nhóm 3 – Giải tích Analysis					
42	Giải tích hàm nâng cao (Advanced functional analysis)	3	MATH 528-529	GS. TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu Prof. Jerry Folland Prof. Gunther Uhlmann	ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW
43	Giải tích phức nâng cao (Advanced Complex analysis)	3	MATH 428-429	GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu PGS.TS. Nguyễn Minh Tuấn TS. Lê Huy Chuẩn Prof. Steffen Rohde	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN UW
44	Hệ động lực (Introduction to Dynamical Systems)	3	MATH 435-436	GS.TS. Nguyễn Hữu Dur GS.TSKH. Nguyễn Đình Công Prof. Doug Lind Prof. Boris Solomyak	ĐHKHTN VTH UW UW
45	Các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng	3	AMATH 403	PGS.TSKH. Đinh Nho Hào TS. Đặng Anh Tuấn Prof. Gunther Uhlmann	VTH ĐHKHTN UW

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
	(Methods for Partial Differential Equations)			Prof. Yu Yuan	UW
Nhóm 4 – Giải tích số và Tính toán khoa học Numerical Analysis and Scientific computing					
46	Giải tích số nâng cao I (Numerical Analysis II)	3	MATH 465	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh PGS.TS. Vũ Hoàng Linh PGS.TSKH. Đinh Nho Hào Prof. Randy LeVeque Prof. Nathan Kutz	ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW UW
47	Nhập môn tính toán khoa học (Beginning Scientific Computing)	3	AMATH 301	PGS.TS. Vũ Hoàng Linh TS. Lê Công Lợi Prof. Nathan Kutz	ĐHKHTN ĐHKHTN UW
48	Phương pháp số trong đại số tuyến tính (Numerical for Linear Algebra)	3	AMATH 352	PGS.TSKH. Đinh Nho Hào PGS.TS. Vũ Hoàng Linh TS. Lê Công Lợi Prof. Randy LeVeque	VTH ĐHKHTN ĐHKHTN UW
49	Giải tích Fourier và phương trình đạo hàm riêng (Fourier Analysis and Partial Differential Equations)	3	AMATH 353	PGS.TSKH. Đinh Nho Hào TS. Đặng Anh Tuấn Prof. Gunther Uhlmann Prof. Yu Yuan Prof. Randy LeVeque	VTH ĐHKHTN UW UW UW
50	Thực hành tính toán nâng cao (Advanced Mathematics Computer Laboratory)	3	MATH 487	TS. Lê Công Lợi TS. Nguyễn Hữu Điển	ĐHKHTN ĐHKHTN
51	Giải tích số nâng cao II (Numerical Analysis III)	3	MATH 466	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh PGS.TS. Vũ Hoàng Linh PGS.TSKH. Đinh Nho Hào Prof. Randy LeVeque	ĐHKHTN ĐHKHTN VTH UW
Nhóm 5 – Tối ưu Optimization					
52	Tối ưu tuyến tính (Linear Optimization)	3	MATH 407	GS.TSKH. Lê Dũng Mưu TS. Lê Công Lợi Prof. Jim Burke	VTH ĐHKHTN UW

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
				Prof. Rekha Thomas Prof. Paul Tseng	UW UW
53	Tối ưu phi tuyến (Nonlinear Optimization)	3	MATH 408	GS.TSKH. Lê Dũng Mưu TS. Lê Công Lợi Prof. Jim Burke Prof. Rekha Thomas Prof. Paul Tseng	VTH ĐHKHTN UW UW UW
54	Tối ưu nâng cao (Fundamental of Optimization)	3	MATH 515-516-517	GS.TSKH. Lê Dũng Mưu GS.TSKH. Nguyễn Đông Yên Prof. Jim Burke Prof. Rekha Thomas Prof. Paul Tseng	VTH VTH UW UW UW
55	Điều khiển tối ưu (Theory of Optimal Control)	3	AMATH 509	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh GS.TS. Nguyễn Hữu Dur	ĐHKHTN ĐHKHTN
Nhóm 6 – Toán học rời rạc và thuật toán Discrete mathematics and algorithm theory					
56	Các mô hình toán rời rạc (Discrete Mathematical Modeling)	3	MATH 381	TS. Phan Thị Hà Dương Prof. Sara Billey Prof. Isabella Novik	VTH UW UW
57	Tối ưu rời rạc (Discrete Optimization)	3	MATH 409	TS. Phan Thị Hà Dương Prof. Sara Billey Prof. Isabella Novik	VTH UW UW
58	Lý thuyết tổ hợp (Combinatorial Theory)	3	MATH 461-462	PGS.TS. Hoàng Chí Thành TS. Phan Thị Hà Dương Prof. Sara Billey Prof. Isabella Novik	ĐHKHTN VTH UW UW
59	Mở đầu về lý thuyết thuật toán (Introduction to Algorithms)	3	CSE 421	TS. Nguyễn Thị Minh Huyền TS. Lê Trọng Vĩnh	ĐHKHTN ĐHKHTN
Nhóm 7 – Xác suất và Thống kê Probability and statistics					
60	Thống kê toán học (Introduction to Mathematical	3	STAT 481	GS.TSKH. Đặng Hùng Thắng GS.TS. Nguyễn Văn Hữu	ĐHKHTN ĐHKHTN

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
	Statistics)			TS. Nguyễn Thịnh TS. Hồ Đăng Phúc Prof. Mark Handcock Prof. Tilmann Gneiting	ĐHKHTN VTH UW UW
61	Lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên (Introduction to Stochastic Processes)	3	MATH 491	GS.TSKH. Đặng Hùng Thắng GS.TS. Nguyễn Văn Hữu TS. Nguyễn Thịnh Prof. Mark Handcock Prof. Chris Hoffman	ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW
62	Lý thuyết hồi quy và phân tích phương sai (Applied Regression and Analysis of Variance)	3	STAT 423	GS.TS. Nguyễn Văn Hữu TS. Hồ Đăng Phúc Prof. Mark Handcock Prof. Tilmann Gneiting	ĐHKHTN VTH UW UW
63	Lý thuyết về thống kê phi tham số (Introduction to Nonparametric Statistics)	3	STAT 425	GS.TS. Nguyễn Văn Hữu TS. Hồ Đăng Phúc Prof. Mark Handcock Prof. Tilmann Gneiting	ĐHKHTN VTH UW UW
64	Lý thuyết về các kết luận thống kê (Statistical Inference)	3	STAT 512 (513)	GS.TS. Nguyễn Văn Hữu TS. Hồ Đăng Phúc Prof. Mark Handcock Prof. Tilmann Gneiting	ĐHKHTN VTH UW UW
Các môn học lựa chọn Elective courses (6 TC)					
65	Kỹ năng giao tiếp trong toán học (Mathematical Communication for Undergraduates)	2	MATH/AMATH / STAT 400	TS. Lê Minh Hà GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh	ĐHKHTN ĐHKHTN
66	Seminar – Một số vấn đề đặc biệt trong toán học (Special Topics in Mathematics)	2	MATH 498	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng GS.TSKH. Ngô Việt Trung Prof. Paul Smith Prof. Steffen Rohde	ĐHKHTN VTH UW UW
67	Nghiên cứu khoa học (Undergraduate)	2	MATH 499	Các giảng viên khoa Toán – Cơ – Tin học	ĐHKHTN – HUS

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
	Research)			Lecturers from the Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics	
68	Seminar – Một số vấn đề đặc biệt trong toán ứng dụng (Undergraduate Reading and Research)	2	AMATH 499	GS.TSKH. Phạm Kỳ Anh PGS.TSKH. Đinh Nho Hào Prof. Paul Tseng	ĐHKHTN VTH UW
69	Các mô hình toán học liên tục (Introduction to Continuous Mathematical Modeling)	2	AMATH 383	PGS.TSKH. Đinh Nho Hào Prof. Gunther Uhlmann	VTH UW
70	Giải tích véctor phức và ứng dụng (Vector Calculus and Complex Variable)	2	AMATH 401	GS.TSKH. Nguyễn Văn Mậu Prof. Steffen Rohde	ĐHKHTN UW
71	Hệ động lực và hỗn độn (Dynamical Systems and Chaos)	2	AMATH 402	GS.TS. Nguyễn Hữu Dur Prof. Doug Lind	ĐHKHTN UW
72	Các mô hình toán tài chính (Stochastic Calculus for Option Pricing)	2	MATH 492	GS.TS. Nguyễn Văn Hữu GS.TS. Nguyễn Hữu Dur	ĐHKHTN ĐHKHTN
73	Phương trình vi phân ngẫu nhiên (Stochastic differential equations)	2	VMATH 501	GS.TS. Nguyễn Hữu Dur TS. Phạm Văn Quốc	ĐHKHTN ĐHKHTN
74	Topo đại số nâng cao (Advanced Topology)	2	VMATH 502	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng TS.Lê Minh Hà Prof. John Palmieri Prof. Steve Mitchell	ĐHKHTN ĐHKHTN UW UW
75	Lý thuyết ổn định của hệ động lực (Stability of dynamical	2	VMATH 503	GS.TS. Nguyễn Hữu Dur PGS.TS. Vũ Hoàng Linh GS.TSKH. Vũ Ngọc Phát	ĐHKHTN ĐHKHTN VTH

Số TT	Tên môn	Số tín chỉ	Mã môn học	Họ tên GV	Đơn vị công tác
	systems)			Prof. Doug Lind	UW
76	Đại số máy tính (Computer algebra)	2	VMATH 504	TS. Phó Đức Tài	ĐHKHTN
77	Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin (Cryptography and data security)	2	VMATH 505	TS. Phan Thị Hà Dương Prof. Neal Koblitz	VTH UW
78	Tính toán song song (Parallel Computing)	2	VMATH 506	GS.TSKH. Nguyễn Hữu Công TS. Nguyễn Thị Hồng Minh	ĐHQGHN ĐHQGHN
79	Khóa luận tốt nghiệp (Undergraduate Thesis)	8	MATH 496	Theo phân công của Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐHKHTH Instructor provided by the Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, HUS	ĐHKHTN – HUS, VTH, UW, ...

Viết tắt (Abbreviation):

ĐHQGHN – Đại học Quốc gia Hà Nội

VNU - Vietnam National University, Hanoi

ĐHKHTN – Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

HUS – Hanoi University of Science, VNU Hanoi.

ĐHKHXH – NV – Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQGHN

USSH – University of Social Sciences and Humanities, VNU Hanoi.

VTH – Viện Toán học, Viện Khoa Học và Công nghệ Việt Nam,

*Institute of Mathematics, Vietnamese Academy of Science and Technology,
Hanoi.*

UW – Đại học Washington, Hoa kỳ - University of Washington, Seattle, USA.

11. CƠ SỞ VẬT CHẤT – Facilities

11.1. Hệ thống giảng đường, phòng máy tính và phòng thư viện (Lecture rooms, computer lab and library)

4 giảng đường, 1 Phòng Hội thảo, 3 phòng máy tính, 1 phòng thư viện và 1 phòng tự học với diện tích:

- Giảng đường: (Lecture rooms) 2 x 75m², 2 x 40m²
- Phòng máy tính: (computer lab) 3 x 40m²
- Phòng Hội thảo: (Conference rooms) 1 x 150m²
- Thư viện tự học và nghiên cứu liên ngành: 2 x 75m²

Trang thiết bị cho các phòng học, phòng hội thảo (Current equipments for classrooms, conference rooms)

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã TB	Tên hãng, Nước SX	Số lượng (bộ)
1	Máy chiếu treo tường cho giảng đường và phòng máy (Projectors) Màn chiếu có động cơ, Điều khiển từ xa (Screens, Remote controls)	3.000 ANSI XGA KC chiếu: 1.2 – 10.4 m) Wireless LAN IEEE802.11b/g	VPL – CX86	Sony Nhật	5
2	Máy chiếu xa cho phòng Hội thảo (projectors) Màn chiếu có động cơ, điều khiển từ xa (Screens, remote controls)	3500 ANSI lumens UXGA KC chiếu: 1.3-16.5m	PT-D3500E	Panasonic Nhật	1
3	Máy tính xách tay trình diễn trực tiếp và xemine (Laptops)	Centrino 1.86Ghz, 2M Cache, 512MB DDR2, HDD 40GB	1871-4AA	IBM T60 TQ	3
4	Thiết bị kết nối không dây dùng trong khu vực phòng học, phòng máy và thư viện (Wireless devices)	54Mbps ADSL Modem 4 LAN ports	Speed Booster 125M 54GS	LinkSys TQ	7
5	Thiết bị mở rộng mạng không dây + ăng ten EP-AN02 (Range Expander)	Chuẩn G/ Wireless - G Range Expander/ Compatible with 802.11b, 802.11g	WRE54 G EP-AN02	LinkSys TQ	5

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã TB	Tên hãng, Nước SX	Số lượng (bộ)
6	Máy tính để bàn trang bị cho 7 phòng học, phòng hội thảo và thư viện (Computers for 7 rooms, reference rooms and library)	Pentium IV 3.0GHz/ 1M Cache/ Chipset Intel 945/ 512MB DDR/ 80GB HDD/ DVD-Rom/NIC/ 15" LCD	8215- 6AA	IBM M52 TQ	10
7	Máy tính để bàn trang bị cho 3 phòng máy (Computers)	Pentium IV 3.0GHz/ 1M Cache/ Chipset Intel 945/ 512MB DDR/ 80GB HDD/ DVD-Rom/NIC/ 15" LCD	8215- 6AA	IBM M52 TQ	63
8	Máy chiếu vật thể dùng để chiếu tài liệu giấy, vật thể (Projectors)	F2.8 ~ 2.9, f=6.3 ~ 74.4mm, 12X Powered AF Optical Zoom VGA Out - Horizontal: 700TVL/Video out - Horizontal: 400TVL	SDP- 6500P	Samsung	2

Trang thiết bị phục vụ các Bộ môn nghiên cứu và xemine chuyên đề (Current equipments for offices)

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã hiệu	Tên hãng, Nước SX	Số lượng
1	Máy tính để bàn trang bị cho 7 Bộ môn (Computers for 7 departments)	Pentium IV 3.0GHz/ 1M Cache/ Chipset Intel 945/ 512MB DDR/ 80GB HDD/ DVD- Rom/NIC/ 15" LCD	8215- 6AA	IBM M52 TQ	14
2	Máy quét dùng cho Văn phòng và làm bài giảng (Scanners)	A4; 4800 dpi; 48bit; Scan & Copy; Scan Film	HP Scanner ScanJet 5590	HP	2

3	Máy ảnh kỹ thuật số dùng cho Văn phòng và làm bài giảng (Digital cameras)	7.2 Megapixel; Zoom 12X; LCD 3.0"; Pin AAA	Sony Camera DSC-H5	Sony	2
---	--	--	--------------------	------	---

Trang thiết bị phục vụ Văn phòng, quản lý và phần mềm (Office equipments, database and softwares)

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã hiệu	Tên hãng, Nước SX	Số lượng
1	Máy Fax	600dpi, tốc độ in 18 trang/phút, tốc độ modem 33.6 kp/s, gửi fax 40 bản liên tục, khay nạp giấy 250 bản	Panasonic KX-FLB812	Panasonic	1
2	Máy Photocopy (Photocopier)	Tốc độ 45 bản/ phút, khổ giấy A3 - A6. Phóng/ Thu: 25-400%. Độ phân giải 600 dpi. Bộ nhớ tiêu chuẩn: 384MB + 40GB. Khay giấy: 2x500 tờ	RICOH AFICIO 4590	RICOH	2
3	Thiết bị kiểm soát ra vào dùng cho thư viện, phòng máy và phòng học	FLASH 512 KB, chứa được 28.336 bản ghi sự kiện, kết nối máy tính qua RS232	AC 9400 - Promag	Đài Loan	3
4	Thẻ từ HID (HID magnetic card)	HID			500
5	Thiết bị đọc thẻ từ	ZEBEX ZM-100			10
6	Khóa từ				5
7	Máy chủ dùng triển khai thư viện và quản lý sinh	XEON 3.2GHz-800MHz	IBM Xseries	IBM TQ	3,080

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã hiệu	Tên hãng, Nước SX	Số lượng
	viên, lưu dữ liệu	1/2CPU 2MB L3 ECC Cache Dual Ultra 160 SCSI 1GB RAM PC3200ECC/16GB 16MB Video 73.4 HS U320 DVD-Rom (8X-24X) 1,44MB Dual Ethernet Net 10/100/1000 E54 15" monitor	346 8840- 25A		
8	Thiết bị phụ trợ cho máy chủ (Auxiliary devices)	4 Đĩa cứng 73.4 HS U320, 1 CPU Xeon 3.2GHz, 1GB RAM PC3200ECC			3,170
9	Máy in mạng HP phục vụ cán bộ và sinh viên (Printers)	80 MB RAM, 1200 x 1200 dpi Two-sided printing, 55ppm	4350T N	HP	2,300
10	Máy quay kỹ thuật số phục vụ soạn bài giảng (Digital cameras)	4.0 Megapixel; Zoom 10X/120X; màn hình cảm ứng LCD 2.7"	Sony Handy Cam DCR- DVD90 5E	Sony	1,120
11	Phần mềm Mathlab 7.5.1 dùng trong giải số Toán ứng dụng (Mathlab 7.5.1 software)	Group License		The MathWork s, Inc	500
12	Phần mềm Maple 11 dùng trong mô phỏng Toán ứng	Maple 11, Maple Toolbox for MATLAB,		Natick, Massachus	3,820

TT	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật	Mã hiệu	Tên hãng, Nước SX	Số lượng
	dụng (Maple 11 software)	BlockBuilder for Simulink, Global Optimization Toolbox for Maple, DynaFlexPro		etts	
13	Phần mềm S-PLUS Enterprise Server 7 + các module dùng trong Thống kê (S-PLUS enterprise Server 7 software)	2 bản cho Windows, 1 bản cho Linux		Insightful Corporation	550
14	Máy tính cho phòng trao đổi nghiên cứu liên ngành và tự đào tạo, phục vụ cán bộ (Computers)	Pentium IV 3.0GHz/ 1M Cache/ Chipset Intel 945/ 512MB DDR/ 80GB HDD/ DVD-Rom/NIC/ 15" LCD	8215-6AA	IBM M52 TQ	960
15	Mua CSDL trực tuyến (Data base)				
16	Switch nối mạng (Switches)	Asus Giga Switching 10/100/1000 - 24 Port w/4 SFP Share	GX-1124B	TQ	5
17	Tủ mạng	32U, Kích thước:160cm x 63 c m x 83 cm		TQ	1

11.2. Giáo trình, tài liệu giảng dạy và học tập (Textbooks and other learning materials)

Chương trình sẽ cung cấp cho sinh viên tài liệu hướng dẫn về chương trình, kế hoạch học tập, thi cử và các quy định về nhiệm vụ của sinh viên cũng như về học phí, học bổng; cung cấp đủ cho sinh viên sách giáo khoa, sách tham khảo. Tài liệu tham khảo, sách giáo khoa là các sách mà các trường đại học đối tác, các trường đại học tiên tiến khác sử dụng.

Khuyến khích khai thác, sử dụng các giáo trình điện tử, các học liệu mở của các trường đại học trên thế giới, các sách, tạp chí khoa học, thông tin tư liệu xuất bản trong

những năm trở lại đây để cán bộ và sinh viên tham khảo.

This program provides students with documents about program, study plan, exams, as well as fee, scholarship; efficiently provides students with textbooks, reference books used in University of Washington.

Use textbooks and reference documents of UW, changed to agreed with the conditions in Vietnam. The encouragement about developing and using electronic textbooks, open documents of the universities in the world, the books, scientific journals, information of public documents recently aims to staffs and students study.

11.3. Cơ sở vật chất cần bổ sung (Additional facilities to be constructed)

- Nâng cấp 02 phòng học chuẩn: trang bị màn chiếu, máy tính, bảng mica.
Renovate two current classrooms, equipped with projectors, whiteboard, internet connections.
- Xây dựng phòng đọc, tra cứu tài liệu – đa phương tiện của sinh viên.
Construct additional reading room, multimedia library for students.
- Xây dựng phòng làm việc cho khách nước ngoài.
Renovate an office for guests.

Hà Nội, ngày 16 tháng 10 năm 2008

PHÊ DUYỆT
CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
(Theo Quyết định số 8647/QĐ-BGDĐT
ngày 24 tháng 12 năm 2008)
KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG THƯỜNG TRỰC

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

PGS.TS. Bùi Duy Cam

GS.TSKH. Bành Tiến Long