**KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**KHOA TOÁN HỌC**

**Chuyên ngành Đại số và lý thuyết số**

**Mã số: 8 46 01 04**

| **STT** | **Mã học phần** | **Tên học phần** | **Khối lượng tín chỉ** | | | **Giảng viên** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tổng số | Lý thuyết | TH, TN, TL |
| **1. Khối kiến thức chung** | | | **6** |  |  |  |
|  | PHI1001 | Triết học  Philosophy | 3 | 3 | 0 |  |
|  | FLS1001 | Ngoại ngữ chung  Foreign Language | 3 | 3 | 0 |  |
| **2. Khối kiến thức cơ sở** | | | **28** |  |  |  |
| ***2.1. Học phần bắt buộc*** | | | ***20*** |  |  |  |
|  | MAT2001 | Đại số hiện đại  Modern Algebra | 4 | 4 | 0 | TS. Đoàn Trung Cường,  GS.TSKH. Lê Tuấn Hoa,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2002 | Giải tích hiện đại  Modern Analysis | 4 | 4 | 0 | GS.TSKH. Nguyễn Minh Trí,  TS. Hồ Minh Toàn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2003 | Hình học hiện đại  Modern Geometry | 4 | 4 | 0 | PGS.TS. Vũ Thế Khôi,  PGS.TS. Nguyễn Việt Dũng,  TS. Nguyễn Tất Thắng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2004 | Phương trình vi phân  Differential equation | 4 | 4 | 0 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  TS. Lương Thái Hưng,  TS. Đào Quang Khải,  PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2005 | Lý thuyết xác suất và thống kê toán học  Probability and Statistics | 4 | 4 | 0 | TS. Phạm Việt Hùng,  PGS.TS. Hồ Đăng Phúc,  PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
| ***2.2. Học phần lựa chọn*** | | | ***8*** |  |  |  |
|  | MAT2006 | Giải tích phức  Complex Analysis | 4 | 4 | 0 | TS. Đỗ Hoàng Sơn,  GS.TSKH. Phạm Hoàng Hiệp,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2007 | Toán rời rạc  Discrete Mathematics | 4 | 4 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2008 | Giải tích lồi và tối ưu  Convex Analysis and Optimization | 4 | 4 | 0 | TS. Lê Hải Yến,  PGS.TS. Phan Thành An,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2009 | Giải tích số  Numerical Analysis | 4 | 4 | 0 | TS. Đào Quang Khải,  GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2010 | Lý thuyết số đại số  Algebraic Number Theory | 4 | 4 | 0 | TS. Nguyễn Duy Tân,  GS.TS. Nguyễn Quốc Thắng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2011 | Phương trình đạo hàm riêng  Partial Differential Equations | 4 | 4 | 0 | GS.TSKH. Nguyễn Minh Trí,  TS. Đào Quang Khải,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2012 | Thuật toán  Algorithm | 4 | 3 | 1 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2013 | Đại số tuyến tính tính toán  Computational Linear Algebra | 4 | 3 | 1 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  TS. Trần Nam Trung,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2014 | Mô hình toán học  Mathematical Modeling | 4 | 3 | 1 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2015 | Tối ưu tính toán  Computational Optimization | 4 | 3 | 1 | PGS.TS. Phan Thành An  TS. Lê Hải Yến,  TS. Lê Xuân Thanh,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2016 | Thống kê  Statistics | 4 | 3 | 1 | PGS.TS. Hồ Đăng Phúc,  TS. Phạm Việt Hùng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2017 | Thống kê ứng dụng  Applied Statistics | 4 | 3 | 1 | PGS.TS. Hồ Đăng Phúc,  TS. Phạm Việt Hùng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2018 | Xác suất  Probability | 4 | 3 | 1 | PGS.TS. Hồ Đăng Phúc,  TS. Phạm Việt Hùng,  PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2019 | Lập trình  Programming | 4 | 3 | 1 | TS. Trần Nam Trung,  Các giảng viên khác |
|  | MAT2020 | Toán học trong các vấn đề thực tế  Mathematics in real life problems | 4 | 3 | 1 | GS.TSKH. Phùng Hồ Hải,  Các giảng viên khác |
| **3. Khối kiến thức chuyên ngành** | | | **14 - 20** |  |  |  |
| ***3.1. Học phần bắt buộc*** | | | ***8*** |  |  |  |
|  | MAT3001 | Đại số giao hoán  Commutative Algebra | 4 | 4 | 0 | GS.TSKH. Lê Tuấn Hoa,  TS. Nguyễn Đăng Hợp,  TS. Đỗ Trọng Hoàng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3002 | Lý thuyết Galois  Galois Theory | 4 | 4 | 0 | TS. Nguyễn Duy Tân,  GS.TS. Nguyễn Quốc Thắng,  Các giảng viên khác |
| ***3.2. Học phần tự chọn*** | | | ***6 - 12*** |  |  |  |
|  | MAT3003 | Đại số đồng điều  Homological Algebra | 3 | 3 | 0 | TS. Trần Giang Nam,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3004 | Đại số kết hợp  Associative Algebra | 3 | 3 | 0 | TS. Trần Giang Nam,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3005 | Đại số máy tính  Computer Algebra | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Lê Tuấn Hoa,  TS. Nguyễn Đăng Hợp,  TS. Đỗ Trọng Hoàng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3006 | Hình học đại số  Algebraic Geometry | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Phùng Hồ Hải,  TS. Đoàn Trung Cường,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3007 | Đại số Lie  Lie Algebra | 3 | 3 | 0 | TS. Nguyễn Duy Tân,  GS.TS. Nguyễn Quốc Thắng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3008 | Nhóm đại số  Group Algebra | 3 | 3 | 0 | TS. Nguyễn Duy Tân,  GS.TS. Nguyễn Quốc Thắng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3019 | Lý thuyết Morse  Morse Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Nguyễn Tất Thắng,  TS. Đinh Sĩ Tiệp,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3020 | Lý thuyết kỳ dị  Singularity Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Nguyễn Tất Thắng,  TS. Đinh Sĩ Tiệp,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3021 | Lý thuyết toán tử  Operator Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Hồ Minh Toàn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3022 | Lý thuyết rẽ nhánh  Bifurcation Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Hồ Minh Toàn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3023 | Toán tử giả vi phân  Pseudo-Differential Operator | 3 | 3 | 0 | TS. Đào Quang Khải,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3024 | Hàm suy rộng và không gian Sobolev  Distribution Function and Sobolve Spaces | 3 | 3 | 0 | TS. Đào Quang Khải,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3025 | Giải tích đa trị  Multi-valued Analysis | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Nguyễn Xuân Tấn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3026 | Giải tích Lipschitz  Lipschitz Analysis | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Nguyễn Xuân Tấn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3029 | Lý thuyết Mactingale  Mactingale Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Phạm Việt Hùng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3030 | Lý thuyết các định lý giới hạn  Convergence Limit Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Phạm Việt Hùng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3031 | Giải tích ngẫu nhiên  Stochastic Analysis | 3 | 3 | 0 | TS. Phạm Việt Hùng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3032 | Mô hình xác suất trong toán tài chính  Probabilistic Modeling in Finance | 3 | 3 | 0 | TS. Lưu Hoàng Đức,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3033 | Lý thuyết xác suất trong không gian metric  Probability Theory in Metric Space | 3 | 3 | 0 | PGS.TS. Hồ Đăng Phúc,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3036 | Logic toán  Mathematical logic | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3037 | Tổ hợp đếm  Combinatory | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3038 | Lý thuyết đồ thị  Graph Theory | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3039 | Lý thuyết mã  Coding theory | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3040 | Điều khiển các hệ động lực  Control of Dynamical Systems | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Vũ Ngọc Phát,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3041 | Cơ sở toán học của mã hóa thông tin  Mathematical Foundation of Cryptography | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3042 | Lý thuyết độ phức tạp tính toán  Computational Complexity Theory | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Phan Thị Hà Dương,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3043 | Quy hoạch phi tuyến  Nonlinear programming | 3 | 3 | 0 | TS. Lê Hải Yến,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3044 | Hình học tính toán  Computational Geometry | 3 | 3 | 0 | PGS.TS. Phan Thành An,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3045 | Phương pháp số giải phương trình vi phân thường  Numerical method solving ordinary differential equations | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3046 | Lý thuyết ổn định phương trình vi phân  Stability Theory of Differential Equation | 3 | 3 | 0 | PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3047 | Lý thuyết tối ưu  Optmization Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Bùi Trọng Kiên,  PGS.TS. Phan Thành An,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3048 | Lý thuyết số  Number Theory | 3 | 3 | 0 | TS. Nguyễn Duy Tân,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3049 | Quy hoạch rời rạc  Discrete Programming | 3 | 3 | 0 | TS. Lê Xuân Thanh,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3050 | Tối ưu đa mục tiêu  Multi-Objective Optimization | 3 | 3 | 0 | TS. Lê Xuân Thanh,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3051 | Bất đẳng thức biến phân  Variational Inequality | 3 | 3 | 0 | GS.TSKH. Nguyễn Minh Trí,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3052 | Tôpô đại số  Algebraic Topology | 4 | 4 | 0 | PGS.TS. Nguyễn Việt Dũng,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3055 | Qui hoạch nguyên  Integer Programming | 3 | 2 | 1 | TS. Lê Xuân Thanh,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3056 | Vận trù học  Operational Research | 4 | 3 | 1 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  TS. Lê Xuân Thanh,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3057 | Phương pháp số và đồng bộ số liệu  Numerical Method and Data Assimilation | 4 | 3 | 1 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3058 | Tài chính định lượng  Quantitative Finance | 4 | 4 | 0 | TS. Lưu Hoàng Đức,  TS. Nguyễn Hoàng Thạch,  Các giảng viên khác |
|  | MAT3059 | Học máy  Machine Learning | 4 | 4 | 0 | GS.TSKH. Đinh Nho Hào,  Các giảng viên khác |
| **4. Luận văn** | | | **12** |  |  |  |
| **Tổng số tín chỉ** | | | **60 - 66** |  |  |  |