

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

---

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**NGÀNH:** Toán Tin  
**MÃ SỐ:** 7460117  
**BẬC ĐÀO TẠO:** Trình độ đại học

**Hà Nội, 2021**

## MỤC LỤC

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 1.  | TRIẾT HỌC MÁC – LÊNIN .....             | 5   |
| 2.  | KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC – LÊNIN .....     | 9   |
| 3.  | CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC .....         | 17  |
| 4.  | LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM .....    | 22  |
| 5.  | TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH .....              | 33  |
| 6.  | TIẾNG ANH B1.....                       | 41  |
| 7.  | GIÁO DỤC THỂ CHẤT.....                  | 41  |
| 8.  | GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG AN NINH.....        | 41  |
| 9.  | TIN HỌC CƠ SỞ.....                      | 42  |
| 10. | CƠ SỞ VĂN HÓA VIỆT NAM.....             | 49  |
| 11. | KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ SỰ SỐNG.....       | 56  |
| 12. | NHÀ NƯỚC VÀ PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG.....    | 62  |
| 13. | NHẬP MÔN PHÂN TÍCH DỮ LIỆU .....        | 78  |
| 14. | NHẬP MÔN INTERNET KẾT NỐI VẠN VẬT ..... | 81  |
| 15. | NHẬP MÔN ROBOTICS.....                  | 85  |
| 16. | CƠ - NHIỆT .....                        | 89  |
| 17. | ĐIỆN – QUANG .....                      | 94  |
| 18. | ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 1 .....               | 102 |
| 19. | ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 2 .....               | 105 |
| 20. | GIẢI TÍCH 1.....                        | 108 |
| 21. | GIẢI TÍCH 2.....                        | 112 |
| 22. | GIẢI TÍCH 3.....                        | 116 |
| 23. | PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN .....              | 120 |
| 24. | GIẢI TÍCH HÀM ỨNG DỤNG .....            | 124 |

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 25. | GIẢI TÍCH SỐ .....                   | 128 |
| 26. | XÁC SUẤT.....                        | 132 |
| 27. | THỐNG KÊ ỨNG DỤNG .....              | 135 |
| 28. | TỐI ƯU HÓA.....                      | 139 |
| 29. | PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC..... | 143 |
| 30. | LẬP TRÌNH C/C++.....                 | 146 |
| 31. | LẬP TRÌNH JAVA .....                 | 150 |
| 32. | LẬP TRÌNH PYTHON.....                | 154 |
| 33. | LẬP TRÌNH JULIA .....                | 157 |
| 34. | TOÁN RỜI RẠC .....                   | 160 |
| 35. | PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG .....     | 163 |
| 36. | CÁC THÀNH PHẦN PHẦN MỀM.....         | 167 |
| 37. | HỆ THỐNG MÁY TÍNH.....               | 172 |
| 38. | CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT TOÁN.....  | 175 |
| 39. | THIẾT KẾ VÀ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN..... | 181 |
| 40. | CƠ SỞ DỮ LIỆU .....                  | 185 |
| 41. | PHÂN TÍCH THỐNG KÊ NHIỀU CHIỀU.....  | 189 |
| 42. | THỰC HÀNH TÍNH TOÁN .....            | 194 |
| 43. | THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH.....           | 197 |
| 44. | HỌC MÁY .....                        | 201 |
| 45. | ĐẠI SỐ ỨNG DỤNG .....                | 205 |
| 46. | LÝ THUYẾT TÍNH TOÁN.....             | 207 |
| 47. | MẬT MÃ VÀ AN TOÀN DỮ LIỆU .....      | 210 |
| 48. | TỐI ƯU RỜI RẠC .....                 | 213 |
| 49. | NGÔN NGỮ HÌNH THỨC VÀ ÔTÔMAT .....   | 217 |
| 50. | LOGIC ỨNG DỤNG.....                  | 220 |
| 51. | TÍNH TOÁN PHÂN TÁN.....              | 223 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 52. | NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO .....                     | 226 |
| 53. | ĐẠI SỐ MÁY TÍNH.....                                | 233 |
| 54. | THUẬT TOÁN NGẪU NHIÊN .....                         | 236 |
| 55. | ĐIỀU KHIỂN TỐI ƯU .....                             | 239 |
| 56. | NHẬP MÔN KHAI PHÁ CÁC TẬP DỮ LIỆU LỚN.....          | 243 |
| 57. | TÍNH TOÁN SONG SONG.....                            | 252 |
| 58. | XỬ LÝ NGÔN NGỮ TỰ NHIÊN VÀ ỨNG DỤNG .....           | 256 |
| 59. | THỊ GIÁC MÁY TÍNH.....                              | 260 |
| 60. | CÁC MÔ HÌNH TOÁN ỨNG DỤNG 1 .....                   | 263 |
| 61. | CÁC MÔ HÌNH TOÁN ỨNG DỤNG 2 .....                   | 266 |
| 62. | GIẢI TÍCH SỐ NÂNG CAO.....                          | 269 |
| 63. | THỐNG KÊ BAYES .....                                | 272 |
| 64. | MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC TRONG TÍNH TOÁN KHOA HỌC ... | 275 |
| 65. | XÂY DỰNG PHẦN MỀM.....                              | 278 |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**1. TRIẾT HỌC MÁC – LÊNIN**  
(*Marxist-Leninist Philosophy*)

1. Mã học phần: PHI1006
2. Số tín chỉ: 03 (30/15/0)
3. Học phần tiên quyết: Không
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (*họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác*)

| STT | Họ và tên              | Chức danh,<br>học vị | Đơn vị công tác | Ghi chú |
|-----|------------------------|----------------------|-----------------|---------|
| 1.  | Đặng Thị Lan           | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |
| 2.  | Trần Thị Diệu          | TS                   | KHXHN&NV        |         |
| 3.  | Trần Ngọc Liêu         | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |
| 4.  | Nguyễn Thị Thu Hương   | TS                   | KHXHN&NV        |         |
| 5.  | Hoàng Văn Thắng        | ThS                  | KHXHN&NV        |         |
| 6.  | Lương Thùy Liên        | TS                   | KHXHN&NV        |         |
| 7.  | Ngô Đăng Toàn          | ThS                  | KHXHN&NV        |         |
| 8.  | Lê Thị Vinh            | TS                   | KHXHN&NV        |         |
| 9.  | Nguyễn Thị Thanh Huyền | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |
| 10. | Trần Thị Hạnh          | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |
| 11. | Nguyễn Thanh Bình      | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |
| 12. | Nguyễn Kim Thanh       | ThS                  | KHXHN&NV        |         |
| 13. | Nguyễn Thị Lan         | TS                   | KHXHN&NV        |         |
| 14. | Đoàn Thu Nguyệt        | ThS                  | KHXHN&NV        |         |
| 15. | Phạm Công Nhất         | PGS.TS               | KHXHN&NV        |         |

**6. Mục tiêu học phần**

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức căn bản về Triết học Mác – Lênin một cách có hệ thống. Đó là hệ thống tri thức về thế giới; vị trí và vai trò của con người trong thế giới; mối quan hệ giữa con người với thế giới khách quan. Học phần trang bị cho sinh viên thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận khoa học để phân tích xu hướng phát triển của xã hội trong điều kiện cách mạng

khoa học công nghệ hiện đại, trang bị những kỹ năng cần thiết trong nhận thức và hoạt động thực tiễn.

## **7. Chuẩn đầu ra của học phần** (*Kiến thức, kỹ năng, thái độ*)

*\* Kiến thức:*

- Trang bị cho sinh viên nội dung những kiến thức cơ bản nhất của Triết học Mác- Lênin thông qua hai bộ phận cơ bản là Chủ nghĩa duy vật biện chứng và Chủ nghĩa duy vật lịch sử.

- Xác lập cơ sở lý luận và phương pháp luận đúng đắn để tiếp cận nội dung của các khoa học cụ thể.

*\* Kỹ năng:*

- Xác lập thế giới quan, nhân sinh quan đúng đắn để hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn có hiệu quả.

*\* Thái độ:*

- Thấy được ý nghĩa, giá trị khoa học của học phần.

- Xây dựng cho sinh viên niềm tin, lý tưởng, sự tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự thắng lợi của sự nghiệp đổi mới và CNXH.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá**

- Kiểm tra thường xuyên: 10%
- Kiểm tra giữa kỳ (Tự luận): 30 %
- Thi hết môn (Trắc nghiệm trên máy tính): 60 %

## **9. Giáo trình bắt buộc**

- Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Triết học Mác – Lê nin (Dành cho bậc Đại học – Không chuyên ngành Lý luận Chính trị*, Hà Nội 2018.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần**

Triết học Mác – Lê nin là hệ thống quan điểm lý luận chung nhất về thế giới và vị trí của con người trong thế giới đó, là khoa học về những quy luật vận động, phát triển chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy. Ngày nay, xu hướng toàn cầu hóa tăng lên không ngừng, Triết học Mác – Lê nin là cơ sở thế giới quan và phương pháp luận khoa học, cách mạng để phân tích xu hướng vận động, phát triển của xã hội hiện đại. Sự nghiệp đổi mới ở Việt Nam tất yếu phải dựa trên cơ sở lý luận khoa học của Triết học Mác – Lê nin, trong đó hạt nhân là phép biện chứng duy vật.

## **11. Nội dung chi tiết học phần** (*Theo kết cấu Giáo trình*)

### **CHƯƠNG I: TRIẾT HỌC VÀ VAI TRÒ CỦA TRIẾT HỌC TRONG ĐỜI SỐNG XÃ HỘI**

#### **I. Triết học và vấn đề cơ bản của triết học**

1. Khái lược về triết học
2. Vấn đề của triết học
3. Biện chứng và siêu hình
- II. Triết học Mác – Lênin và vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội
  1. Sự ra đời và phát triển của triết học Mác – Lênin
  2. Đối tượng và chức năng của triết học Mác – Lênin
  3. Vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội và trong sự nghiệp đổi mới ở Việt Nam hiện nay

## CHƯƠNG II: CHỦ NGHĨA DUY VẬT VÀ BIỆN CHỨNG

- I. Vật chất và ý thức
  1. Vật chất và các hình thức tồn tại của vật chất
  2. Nguồn gốc, bản chất và kết cấu của ý thức
  3. Mối quan hệ giữa vật chất và ý thức
- II. Phép biện chứng duy vật
  1. Hai loại hình biện chứng và phép biện chứng duy vật
  2. Nội dung của phép biện chứng duy vật
- III. Lý luận nhận thức
  1. Các nguyên tắc của lý luận nhận thức duy vật biện chứng
  2. Nguồn gốc, bản chất của nhận thức
  3. Thực tiễn và vai trò của thực tiễn đối với nhận thức
  4. Các giai đoạn cơ bản của quá trình nhận thức
  5. Chân lý

## CHƯƠNG III: CHỦ NGHĨA DUY VẬT LỊCH SỬ

- I. Học thuyết hình thái Kinh tế - Xã hội
  1. Sản xuất vật chất là cơ sở của sự tồn tại và phát triển xã hội
  2. Biện chứng giữa lực lượng sản xuất và quan hệ sản xuất
  3. Biện chứng giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng của xã hội
  4. Sự phát triển các hình thái kinh tế - xã hội là một quá trình lịch sử - tự nhiên
- II. Giai cấp và dân tộc
  1. Vấn đề về giai cấp và đấu tranh giai cấp
  2. Dân tộc
  3. Mối quan hệ giai cấp – dân tộc – nhân loại
- III. Nhà nước và cách mạng xã hội

1. Nhà nước
  2. Cách mạng xã hội
- IV. Ý thức xã hội
1. Khái niệm tồn tại xã hội và các yếu tố cơ bản của tồn tại xã hội
  2. Ý thức xã hội và kết cấu của ý thức xã hội
- V. Triết học về con người
1. Khái niệm con người và bản chất con người
  2. Hiện tượng tha hóa con người và vấn đề giải phóng con người
  3. Quan hệ cá nhân và xã hội; vai trò của quần chúng nhân dân và lãnh tụ trong lịch sử
  4. Vấn đề con người trong sự nghiệp cách mạng ở Việt Nam



ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**2. KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC – LÊNIN**

*(Marx-Lenin Political Economy)*

- 1. Mã học phần:** PEC1008
- 2. Số tín chỉ:** 02
- 3. Học phần tiên quyết:** Triết học Mác – Lênin- PHI1006
  - Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - +Nghe giảng lý thuyết: 20 giờ TC
  - +Thảo luận trên lớp: 10 giờ TC
  - Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Kinh tế Chính trị, Trường Đại học kinh tế

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên**

**1.1 Giảng viên 1**

Họ và tên: Nguyễn Thuỳ Anh

Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ

Địa điểm làm việc: Phòng 100, nhà E4, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội.

Điện thoại: 036 744 1701

Email: maichithuyanh@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Kinh tế chính trị quốc tế, Phát triển bền vững; Quốc tế hoá giáo dục; Giáo dục hoà nhập

**1.2 Giảng viên 2**

Họ và tên: Phạm Văn Dũng

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Phòng 100, Nhà E1

Điện thoại, email: 0912 464 494; dungpv@vnu.edu.vn

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Lý luận về kinh tế thị trường; Kinh tế chính trị hiện đại; Kinh tế học phát triển; Chính sách kinh tế - xã hội...

**1.3 Giảng viên 3**

Họ và tên: Hoàng Triều Hoa

Chức danh, học hàm, học vị: TS

Địa điểm làm việc: Phòng 100, nhà E4, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội.

Điện thoại: 0912177150; Email: hoact@vnu.edu.vn

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Việt Nam, Chính sách kinh tế - xã hội, Quản lý kinh tế.

**1.4 Giảng viên 4**

Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Hoài

Chức danh, học hàm, học vị: TS

Địa điểm làm việc: Phòng 100, nhà E4, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội.

Điện thoại: 0913534660; Email: hoaint04@yahoo.co.uk

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Kinh tế chính trị về nền kinh tế chuyển đổi, Kinh tế chính trị quốc tế, Chính sách kinh tế - xã hội.

### **1.5 Giảng viên 5**

Họ và tên: Lê Danh Tồn

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Phòng 100, nhà E4, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội.

Điện thoại: 0913233536 ; Email: tonld@vnu.edu.vn

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Kinh tế học, Lịch sử các học thuyết kinh tế, Quản lý kinh tế.

### **1.6 Giảng viên 6**

Họ và tên: Trần Quang Tuyền

Chức danh, học hàm, học vị: TS

Địa điểm làm việc: Phòng 100, nhà E4, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội.

Điện thoại: 0912474896 ; Email: tuyentq@vnu.edu.vn

Hướng nghiên cứu chính: Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Sinh kế, Chính sách kinh tế - xã hội.

## **6. Mục tiêu của học phần:**

### **7. Chuẩn đầu ra của học phần**

#### **7.1. Kiến thức: Rà soát lại theo thang bậc Bloom**

- Nhớ được các khái niệm cơ bản (mức 1).
- Hiểu được các vấn đề Kinh tế chính trị cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin (mức 2).
- Biết nhìn nhận dưới góc độ Kinh tế chính trị những vấn đề: kinh tế thị trường định hướng XHCN Việt Nam; cách mạng công nghiệp; công nghiệp hóa, hiện đại hóa và tiếp cận cách mạng công nghiệp 4.0 ở Việt Nam; hội nhập quốc tế của Việt Nam (mức 2).
- Có khả năng vận dụng các kiến thức Kinh tế chính trị cơ bản để hiểu và tham gia thực hiện đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước Việt Nam (mức 2).
- Có khả năng lập luận, phân tích và đánh giá tác động của các nhân tố mới đến một vấn đề kinh tế - xã hội cụ thể của Việt Nam và thế giới hiện nay (mức 3).

#### **7.2. Kỹ năng**

### 7.2.1 Kỹ năng chuyên môn

- Có khả năng trình bày, diễn giải những kiến thức Kinh tế chính trị cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin .
- Tham gia thảo luận các vấn đề liên quan đến kinh tế chính trị Việt Nam .
- Bước đầu hình thành phương pháp luận nhận thức các vấn đề kinh tế - xã hội .

### 7.2.2 Kỹ năng bổ trợ

- Có khả năng thu thập, xử lý tình hình, số liệu liên quan đến học phần.
- Có khả năng phối hợp, cộng tác làm việc theo nhóm.

### 7.3. Phẩm chất đạo đức

- Yêu thích học phần, tích cực học tập để nắm vững các kiến thức Kinh tế chính trị cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin.
- Xây dựng, củng cố lòng tin vào sự lãnh đạo của Đảng CSVN, tương lai tươi sáng của đất nước.
- Có trách nhiệm nghề nghiệp, trách nhiệm công dân; tự giác và tích cực tham gia xây dựng và bảo vệ Đất nước.

## 8. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học phần

### 8.1. Mục đích và trọng số kiểm tra - đánh giá

| Hình thức        | Tính chất của nội dung kiểm tra               | Mục đích kiểm tra                                | Trọng số    |
|------------------|---|--|-------------|
| Chuyên cần       | Mức độ tham gia học tập của sinh viên         | Thái độ với học phần                             | 10%         |
| Bài tập nhóm     | Cách thức giải quyết một vấn đề cụ thể.       | Kiến thức và kỹ năng làm việc nhóm               | 15%         |
| Kiểm tra giữa kỳ | Chuẩn bị cho sinh viên thi kết thúc học phần. | Kiến thức  | 15%         |
| Thi hết học phần | Kiểm tra toàn diện                            | Kiến thức và các kỹ năng liên quan đến học phần. | 60%         |
|                  |   |  | <b>100%</b> |

### 8.2. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và kiểm tra đánh giá

#### 8.2.1. Chuyên cần: 10%

- Đi học đúng giờ, đầy đủ (nghỉ 1 buổi trừ 1 điểm; nghỉ 4 buổi trở lên nhận 0 điểm)
- Tích cực tham gia thảo luận

#### 8.2.2. Bài kiểm tra giữa kỳ (15%)

Tiêu chí đánh giá bao gồm:

1. Nắm vững kiến thức cơ bản

2. Có khả năng trình bày, thể hiện nhận thức
3. Có khả năng tư duy logic, vận dụng kiến thức đã học để hiểu những vấn đề thực tế.

– **Bài tập nhóm (15%)**

Tiêu chí đánh giá bao gồm:

1. Có khả năng làm việc nhóm; lựa chọn đề tài phù hợp.
2. Nắm vững kiến thức cơ bản liên quan trực tiếp đến bài tập.
3. Biết phối hợp trong nhóm để phân tích một vấn đề Kinh tế chính trị mà nhóm lựa chọn và được giảng viên thông qua.
4. Trình bày dễ hiểu, ngắn gọn.

**8.2.3. Bài thi cuối kỳ (60%)**

- Bài thi cuối kỳ được thực hiện: phải đáp ứng các tiêu chí dưới đây và đảm bảo tính minh bạch trong chấm điểm theo quy định, có thể đo lường và đánh giá:
  1. Nhớ được các khái niệm cơ bản của Kinh tế chính trị Mác - Lênin (mức 1).
  2. Hiểu được các vấn đề Kinh tế chính trị cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin (mức 2).
  3. Hiểu và có thể trình bày, diễn giải một vấn đề Kinh tế chính trị Việt Nam và thế giới dưới góc độ Kinh tế chính trị Mác – Lênin (mức 2).
  4. Có thể vận dụng kiến thức Kinh tế chính trị Mác - Lênin để hiểu những nội dung cơ bản của đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước Việt Nam (vận dụng là mức 2).
  5. Có khả năng lập luận, phân tích và đánh giá tác động của các nhân tố mới đến một vấn đề kinh tế - xã hội cụ thể của Việt Nam và thế giới hiện nay (mức 3).

| Mức điểm | Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ |
|----------|-----------------------------------|
| 9 – 10   | – Đạt 5 tiêu chí                  |
| 7 – 8    | – Đạt nhất 3-4 tiêu chí           |
| 5 – 6    | – Đạt ít nhất 3 tiêu chí          |
| Dưới 5   | – Đạt 1-2 tiêu chí                |

**8.3 Lịch thi, kiểm tra:**

Theo kế hoạch đào tạo

**9. Học liệu**

**9.1 Học liệu bắt buộc**

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lênin (dành cho bậc đại học – không chuyên lý luận chính trị)*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

2. Đảng CSVN (2016), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.
3. Hội đồng lý luận trung ương (2014), *Định hướng xã hội chủ nghĩa trong phát triển kinh tế thị trường ở Việt Nam: một số vấn đề lý luận và thực tiễn mới đặt ra*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.

### **9.2 Học liệu tham khảo**

1. Robert B. Ekelund và F.Hebert (2003), *Lịch sử các học thuyết kinh tế*, bản tiếng Việt, NXB Thống kê, Hà Nội.
2. Nguyễn Ngọc Thanh – Phạm Văn Chiến (2012), *Lịch sử các học thuyết kinh tế*, NXB Đại học quốc gia, Hà Nội.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lênin (dành cho bậc đại học – chuyên lý luận chính trị)*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
4. Viện Kinh tế chính trị học, Học viện Chính trị quốc gia quốc gia Hồ Chí Minh (2018), *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin*, NXB Lý luận chính trị, Hà Nội.
5. Đảng CSVN (2017), Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 03/06/2017 về “*Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa*”.
6. C. Mác – F. Ăngghen, Toàn tập, NXB Chính trị quốc gia, 1994, Hà Nội.
7. V.I. Lênin, Toàn tập, NXB Tiến bộ, 1976, Mát-xcơ-va.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin bao gồm 6 nội dung lớn. Nội dung đầu tiên của Học phần là giới thiệu khái quát về Kinh tế chính trị Mác – Lênin, từ lịch sử hình thành, phát triển đến đối tượng, phương pháp nghiên cứu, chức năng... Nội dung thứ hai bao gồm những vấn đề cơ bản về kinh tế thị trường: hàng hóa, thị trường, vai trò của các chủ thể kinh tế tham gia thị trường. Nội dung thứ ba trình bày những vấn đề cơ bản nhất học thuyết giá trị thặng dư – hòn đá tảng của học thuyết kinh tế C. Mác, bao gồm nguồn gốc, bản chất, các hình thức biểu hiện... của giá trị thặng dư. Nội dung thứ tư trình bày về độc quyền, quan hệ cạnh tranh và độc quyền, độc quyền nhà nước, tác động hai mặt của chúng trong nền kinh tế thị trường. Nội dung thứ năm là kinh tế thị trường định hướng XHCN Việt Nam, bao gồm khái niệm, tính tất yếu, đặc điểm và những vấn đề cấp thiết phải hoàn thiện. Nội dung thứ sáu là công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế của Việt Nam, bao gồm các khái niệm cơ bản, nội dung, điều kiện và định hướng thực hiện cơ bản.

## **11. Nội dung chi tiết học phần**

## **Chương 1: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác - Lênin**

- 1.1. Khái quát sự hình thành và phát triển của Kinh tế chính trị Mác - Lênin (chi tiết đến tiểu mục)
  - 1.1.1. Bối cảnh ra đời Kinh tế chính trị Mác – Lênin
  - 1.1.2. Những đóng góp chủ yếu của C. Mác và Lênin
  - 1.1.3. Những bổ sung của những người mác xít
- 1.2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu của Kinh tế chính trị Mác - Lênin
  - 1.2.1. Đối tượng nghiên cứu của Kinh tế chính trị Mác - Lênin
  - 1.2.2. Phương pháp nghiên cứu của Kinh tế chính trị Mác - Lênin
- 1.3. Chức năng của Kinh tế chính trị Mác - Lênin
  - 1.3.1. Chức năng nhận thức
  - 1.3.2. Chức năng thực tiễn
  - 1.3.3. Chức năng tư tưởng
  - 1.3.4. Chức năng phương pháp luận

## **Chương 2: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường**

- 2.1. Lý luận của C. Mác về sản xuất hàng hóa và hàng hóa
  - 2.1.1. Sản xuất hàng hóa
  - 2.1.2. Hàng hóa
  - 2.1.3. Tiền
  - 2.1.4. Dịch vụ và một số hàng hóa đặc biệt
- 2.2. Thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường
  - 2.2.1. Thị trường
  - 2.2.2. Vai trò của một số chủ thể chính tham gia thị trường

## **Chương 3: Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường**

- 3.1. Lý luận của C. Mác về giá trị thặng dư
  - 3.1.1. Nguồn gốc của giá trị thặng dư
  - 3.1.2. Bản chất của giá trị thặng dư
  - 3.1.3. Các phương pháp sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường tư bản chủ nghĩa
- 3.2. Tích lũy tư bản
  - 3.2.1. Bản chất của tích lũy tư bản
  - 3.2.2. Những nhân tố góp phần làm tăng quy mô tích lũy
  - 3.2.3. Một số hệ quả của tích lũy tư bản

### 3.3. Các hình thức biểu hiện của giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường

3.3.1. Lợi nhuận

3.3.2. Lợi tức

3.3.3. Địa tô

## **Chương 4: Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường**

### 4.1. Quan hệ giữa cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường

4.1.1. Độc quyền

4.1.2. Quan hệ giữa độc quyền và cạnh tranh

### 4.2. Độc quyền và độc quyền nhà nước trong nền kinh tế thị trường

4.2.1. Lý luận của V.I. Lênin về độc quyền trong nền kinh tế thị trường

4.2.2. Lý luận của V.I. Lênin về độc quyền nhà nước trong chủ nghĩa tư bản

## **Chương 5: Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam**

### 5.1. Khái niệm, đặc trưng của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

5.1.1. Khái niệm kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

5.1.2. Tính tất yếu khách quan phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

5.1.3. Đặc trưng của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

### 5.2. Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

5.2.1. Sự cần thiết phải hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

5.2.2. Nội dung hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam

### 5.3. Các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam

5.3.1. Lợi ích kinh tế và quan hệ lợi ích kinh tế

5.3.2. Vai trò nhà nước trong đảm bảo hài hòa các quan hệ lợi ích

## **Chương 6: Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam**

### 6.1. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam

6.1.1. Khái quát cách mạng công nghiệp và công nghiệp hóa

6.1.2. Tính tất yếu khách quan và nội dung của công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam

6.1.3. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư

## 6.2. Hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam

6.2.1. Khái niệm và nội dung hội nhập kinh tế quốc tế

6.2.2. Tác động của hội nhập đến phát triển của Việt Nam

6.2.3. Phương hướng nâng cao hiệu quả hội nhập kinh tế quốc tế trong phát triển của Việt Nam

## **12. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giảng viên**

- Sinh viên cần đi học đầy đủ, đúng giờ.
- Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo theo lịch trình.
- Tích cực tham gia thảo luận, thực hiện bài tập nhóm.
- Bài kiểm tra, bài thi hết học phần không chỉ đòi hỏi sinh viên phải nắm vững kiến thức, mà còn có khả năng tư duy logic, biết vận dụng.



ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**3. CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC**  
(*Scientific socialism*)

**1. Mã học phần:** PHI1002

**2. Số tín chỉ:** 02 (30/0/0)

**3. Học phần tiên quyết:** Kinh tế chính trị Mác-Lênin- PFC1008

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- TS. Hà Thị Bắc, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- TS. Phạm Quỳnh Chinh, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- TS. Phạm Hoàng Giang, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- TS. Nguyễn Thị Lan, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- ThS. Phan Hoàng Mai, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- PGS.TS. Phạm Công Nhất, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.
- PGS.TS. Ngô Thị Phương, Khoa Triết học, Trường Đại học KHXHNV.

**6. Mục tiêu của học Phần:**

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản, cốt lõi về những phạm trù, quy luật chính trị- xã hội trong quá trình vận động, phát triển của xã hội loài người từ hình thái kinh tế tư bản chủ nghĩa sang hình thái kinh tế - xã hội cộng sản chủ nghĩa và sự vận dụng những quy luật đó trong quá trình xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

*Về kiến thức:* Sinh viên nắm được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác-Lênin.

*Về kỹ năng:* Sinh viên nâng cao được năng lực hiểu biết thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

*Về thái độ:* Sinh viên có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về học phần chủ nghĩa xã hội khoa học nói riêng và nền tảng tư tưởng của Đảng ta nói chung,

**8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

*8.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: 10%*

Hình thức kiểm tra: Tự luận hoặc trắc nghiệm

*8.2. Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 30%*

Hình thức: tự luận hoặc viết tiểu luận

*8.3. Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%*

Hình thức: tự luận

### **9. Giáo trình bắt buộc:**

- Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học*, NXB Chính trị Quốc gia.

### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Ngoài phần giới thiệu về vị trí, đối tượng và phương pháp nghiên cứu của học phần chủ nghĩa xã hội khoa học, nội dung chính của Học phần có hai khối kiến thức chính: một là, quá trình hình thành, phát triển của chủ nghĩa xã hội khoa học; hai là, những phạm trù, quy luật chính trị- xã hội cơ bản trong quá trình vận động từ hình thái kinh tế-xã hội tư bản chủ nghĩa sang hình thái kinh tế-xã hội cộng sản chủ nghĩa, gồm: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội, dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa, cơ cấu xã hội-giai cấp và vấn đề liên minh giai cấp, tầng lớp, vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

### **11. Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Nhập môn chủ nghĩa xã hội khoa học

1. Vị trí, đối tượng, phương pháp nghiên cứu của chủ nghĩa xã hội khoa học

1.1 Chủ nghĩa xã hội khoa học-một trong ba bộ phận hợp thành của chủ nghĩa Mác-Lênin

1.2 Đối tượng nghiên cứu của chủ nghĩa xã hội khoa học

1.3 Phương pháp nghiên cứu của chủ nghĩa xã hội khoa học

1.4 Ý nghĩa của việc nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học

2. Sự ra đời và các giai đoạn phát triển của chủ nghĩa xã hội khoa học

2.1 Sự ra đời của chủ nghĩa xã hội khoa học

2.1.1 Hoàn cảnh lịch sử ra đời của chủ nghĩa xã hội khoa học

2.1.2 Vai trò của Các Mác và Phriđrich Ăngghen

2.2. Các giai đoạn phát triển của chủ nghĩa xã hội khoa học

2.2.1 Các Mác và Phriđrich Ăngghen phát triển chủ nghĩa xã hội khoa học

2.2.2 V.I Lê nin vận dụng và phát triển chủ nghĩa xã hội khoa học

2.2.3 Sự vận dụng và phát triển sáng tạo chủ nghĩa xã hội khoa học từ sau khi V.I.Lênin qua đời đến nay

Chương 2. Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân

2.1 Quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân

2.1.1 Quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về giai cấp công nhân

- 2.1.2 Nội dung và đặc điểm sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân
- 2.1.3 Những điều kiện quy định sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân
- 2.2 Giai cấp công nhân và việc thực hiện sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân hiện nay
  - 2.2.1 Giai cấp công nhân hiện nay
  - 2.2.2 Thực hiện sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân trên thế giới hiện nay
- 2.3 Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân hiện nay
  - 2.3.1 Đặc điểm của giai cấp công nhân Việt Nam
  - 2.3.2 Nội dung sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân Việt Nam hiện nay
  - 2.3.3 Định hướng xây dựng giai cấp công nhân Việt Nam hiện nay
- Chương 3. Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.
  - 3.1 Chủ nghĩa xã hội
    - 3.1.1 Chủ nghĩa xã hội -giai đoạn đầu của hình thái kinh tế xã hội cộng sản chủ nghĩa
    - 3.1.2 Điều kiện ra đời của chủ nghĩa xã hội
    - 3.1.3 Những đặc trưng cơ bản của chủ nghĩa xã hội
  - 3.2 Thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội
    - 3.2.1. Tính tất yếu khách quan của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội
    - 3.2.2 Đặc điểm thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội
  - 3.3 Quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam
    - 3.3.1. Quá độ lên chủ nghĩa xã hội bỏ qua chế độ tư bản chủ nghĩa
    - 3.3.2. Những đặc trưng của chủ nghĩa xã hội và phương hướng xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam hiện nay
- Chương 4. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa
  - 4.1. Dân chủ và dân chủ xã hội chủ nghĩa
    - 4.1.1. Dân chủ và sự ra đời, phát triển của dân chủ
    - 4.1.2. Khái niệm và bản chất của Dân chủ xã hội chủ nghĩa
  - 4.2. Nhà nước xã hội chủ nghĩa
    - 4.2.1. Sự ra đời, bản chất, chức năng của nhà nước xã hội chủ nghĩa
    - 4.2.2. Mối quan hệ giữa dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa
  - 4.3. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam
    - 4.3.1. Dân chủ xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam
    - 4.3.2. Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam
    - 4.3.3. Phát huy dân chủ xã hội chủ nghĩa, xây dựng Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay

Chương 5. Cơ cấu xã hội-giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

5.1. Cơ cấu xã hội - giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

5.1.1. Khái niệm và vị trí của cơ cấu xã hội - giai cấp trong cơ cấu xã hội

5.1.2. Sự biến đổi có tính qui luật của cơ cấu xã hội – giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

5.2. Liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

5.3. Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam

5.3.1. Cơ cấu xã hội - giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam

5.3.2. Liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam

Chương 6. Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

6.1 Dân tộc trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

6.1.1. Chủ nghĩa Mác - Lênin về dân tộc

6.1.2. Dân tộc và quan hệ dân tộc ở Việt Nam

6.2. Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

6.2.1. Chủ nghĩa Mác - Lênin về tôn giáo

6.2. Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

6.2.1. Chủ nghĩa Mác - Lênin về tôn giáo

6.2.2. Tôn giáo ở Việt Nam và chính sách tôn giáo của Đảng, Nhà nước ta hiện nay

6.3. Quan hệ dân tộc và tôn giáo ở Việt Nam

6.3.1. Đặc điểm quan hệ dân tộc và tôn giáo ở Việt Nam

6.3.2. Định hướng giải quyết mối quan hệ dân tộc và tôn giáo ở Việt Nam hiện nay

Chương 7. Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

7.1. Khái niệm, vị trí và chức năng của gia đình

7.1.1. Khái niệm gia đình

7.1.2. Vị trí của gia đình trong xã hội

7.1.3. Chức năng cơ bản của gia đình

7.2. Cơ sở xây dựng gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

7.2.1. Cơ sở kinh tế - xã hội

7.2.2. Cơ sở chính trị - xã hội

7.2.3. Cơ sở văn hóa

7.2.4. Chế độ hôn nhân tiến bộ

7.3. Xây dựng gia đình Việt Nam trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

7.3.1. Sự biến đổi của gia đình Việt Nam trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội

7.3.2. Phương hướng cơ bản xây dựng và phát triển gia đình Việt Nam trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**4. LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM**  
(*History of the Communist Party of Vietnam*)

1. Mã học phần: HIS1001
2. Số tín chỉ: 02 (20/10/0)
3. Học phần tiên quyết: POL1001
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ, tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác): 8/8 Giảng viên cơ hữu của Bộ môn LSD, Khoa LS, Trường ĐHKH XH&NV, ĐHQGHN:

- Ngô Đăng Tri PGS.TS, GVCC,
- Lê Văn Thịnh, PGS.TS, GVCC,
- Nguyễn Thị Mai Hoa PGS.TS, GVCC,
- Đỗ Thị Thanh Loan, TS, GVC,
- Lê Quỳnh Nga, TS, GVC,
- Phạm Thị Lương Diệu, TS, GVC,
- Đỗ Hoàng Ánh, TS, GV,
- Phạm Minh Thế, TS, GV,

Và một số Giảng viên Khoa Lịch sử, Trường ĐHKH XH&NV, ĐHQGHN, đã dự lớp tập huấn giảng dạy môn Lịch sử Đảng do Bộ GD&ĐT tổ chức (Hè 2019):

- Nguyễn Quang Liệu, PGS,TS, GVCC
- Trương Bích Hạnh, TS, GVC
- Hoàng Hồng Nga, TS, GV
- Hồ Thành Tâm, TS, GV
- Hồ Thị Liên Hương, ThS, GV

Cùng một số giảng viên kiêm nhiệm, thỉnh giảng khác

**6. Mục tiêu của học phần :**

- *Về nội dung:* Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920- 1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930- 1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945- 1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975- 2018).

- *Về tư tưởng:* Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm

- *Về kỹ năng*: Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập học phần và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử của Đảng.

#### **7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

- *Về kiến thức*:

+ Phân biệt chính xác các khái niệm cơ bản trong khoa học Lịch sử Đảng; phân tích được bối cảnh lịch sử của mỗi thời kỳ cách mạng, để hiểu nhận thức lý luận, chủ trương và hoạt động thực tiễn của Đảng trong các thời kỳ/giai đoạn lịch sử Đảng.

+ Trình bày được nội dung đường lối và sự chỉ đạo thực hiện đường lối cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân, cách mạng xã hội chủ nghĩa, đường lối đổi mới và quá trình xây dựng, phát triển của Đảng qua tiến trình lịch sử Đảng

+ Đánh giá đúng những ưu điểm, hạn chế của Đảng trong quá trình vận dụng lý luận của Chủ nghĩa Mác- Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh và nhận thức thực tiễn để xác định chủ trương, đường lối, biện pháp tổ chức, chỉ đạo thực hiện chủ trương, đường lối; giải thích được nguyên nhân của những ưu điểm và hạn chế đó. Từ đó nêu lên và phân tích được giá trị khoa học và thực tiễn của các bài học lớn của Đảng về lãnh đạo cách mạng Việt Nam và xây dựng Đảng. .

- *Về kỹ năng*:

+ Rèn luyện tư duy độc lập trong nghiên cứu khoa học, kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, hợp tác làm việc trong nhóm và trao đổi kiến thức cho nhau trong mối quan hệ tương tác thầy- trò và cá nhân- nhóm, lớp, theo phương châm “Giáo học tương trường”.

+ Có cách đặt và giải quyết vấn đề khách quan dựa trên nguồn sử liệu chuẩn xác, có so sánh, đối chiếu, thẩm định các nguồn tư liệu lịch sử.

+ Rèn luyện kỹ năng khai thác tài liệu, tích lũy tri thức, sử dụng các phương pháp nghiên cứu lịch sử, kỹ năng trình bày một vấn đề khoa học về Lịch sử Đảng bằng các hình thức viết và nói trước tập thể.

- *Về thái độ*:

+ Có thái độ khách quan, trung thực, quan điểm toàn diện và lịch sử cụ thể trong nghiên cứu khoa học.

+ củng cố thêm phương pháp tư tưởng khoa học về Lịch sử Đảng, lấy thực tiễn làm tiêu chuẩn kiểm tra chân lý. có ý thức bảo vệ sự thật đối với lịch sử của Đảng và lịch sử cách mạng của dân tộc

+ Có ý thức tự rèn luyện bản thân về đạo đức và trình độ chuyên môn của một cử nhân, có tình cảm trân trọng, nâng cao lòng tự hào về Đảng về dân tộc và cách mạng Việt Nam, tăng cường, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- *Kiểm tra - đánh giá thường xuyên*

+ Tỷ lệ điểm: 10%

+ Mục đích: Đánh giá tích cực của sinh viên, góp phần đôn đốc, nhắc nhở sinh viên tập trung, cố gắng vươn lên trong học tập để đạt kết quả tốt, thể hiện rõ tính nhân văn trong kiểm tra, đánh giá: vì sự tiến bộ của người học.

+ Yêu cầu: Đi học đầy đủ, đúng giờ; chuẩn bị tốt, tích cực phát biểu ý kiến.

+ Hình thức: Căn cứ vào tính chuyên cần, sự chuẩn bị trước khi đến lớp, thực hiện nhiệm vụ tự học, phát biểu, thảo luận trên lớp để tính điểm theo hình thức thưởng/phạt (1 điểm/lần). Sẽ đạt điểm 5 nếu không được thưởng và không bị phạt. Điểm được cập nhật, công khai, ghi sổ theo dõi hàng ngày của nhóm trưởng, lớp trưởng.

- *Kiểm tra – đánh giá giữa kì*

+ Tỷ lệ điểm: 30%

+ Mục đích: Qua một tiểu luận về nhà, một bài kiểm tra, một thảo luận tại lớp để đánh giá phần kiến thức đã học, giúp sinh viên tự xem xét lại kiến thức và kỹ năng học tập để cải tiến phương pháp học; rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, làm việc theo nhóm; đánh giá khả năng của sinh viên trong khai thác và hệ thống hoá tư liệu theo chủ đề nghiên cứu, khả năng trình bày một vấn đề khoa học; đồng thời giúp giảng viên đánh giá, cải tiến để bổ khuyết kịp thời những vấn đề có liên quan đến kiến thức và kỹ năng của sinh viên. Ngoài ra còn rèn luyện khả năng tự kiểm tra đánh giá của sinh viên.

+ Yêu cầu: Làm việc theo nhóm (khoảng 4-5 sinh viên), mỗi nhóm một đề tài khác nhau, hình thành kết quả là một tiểu luận ngắn khoảng 30 trang; có nhóm trưởng phụ trách, phân công nhiệm vụ cụ thể trong nhóm. Mọi hoạt động của nhóm đều ghi biên bản để có cơ sở đánh giá kết quả chính xác và công khai. Tiểu luận được trình bày như một công trình khoa học, có bố cục hợp lý, trình bày khoa học (từ ngữ chính xác, không mắc lỗi chính tả và lỗi kỹ thuật; chú thích khoa học rõ ràng, có danh mục tài liệu tham khảo).

+ Hình thức: Làm tiểu luận theo nhóm. Thời hạn nộp trước khi kết thúc học phần 2 tuần. Giảng viên chấm điểm của mỗi tiểu luận (theo thang điểm 10). Nhóm tính điểm cho từng cá nhân. Cách tính: lấy số điểm do giảng viên chấm nhân với số thành viên



của nhóm, thành số điểm của toàn nhóm. Căn cứ vào sự đóng góp và mức độ hoàn thành nhiệm vụ của từng người trong nhóm, tính điểm cụ thể cho mỗi thành viên.

- *Kiểm tra - đánh giá hết học phần*

+ Tỷ lệ điểm: 60%

+ Mục đích: Đánh giá tổng quát kiến thức và kỹ năng của mỗi sinh viên, chủ yếu là đánh giá năng lực tư duy

+ Yêu cầu: Bài làm có bố cục hợp lý, tư liệu phong phú, biết cách đặt và giải quyết vấn đề, biết luận giải vấn đề một cách khoa học, trình bày sáng rõ, văn phong chính luận.

+ Hình thức: Làm bài thi viết trong thời gian 90 phút. Đề thi mở (sử dụng dạng câu hỏi mở, không mang tính thuộc bài, khuyến khích đọc tài liệu tham khảo và tư duy sáng tạo). Được sử dụng tài liệu khi làm bài

- *Lịch thi, kiểm tra* (theo quy định của Nhà trường)

**9. Giáo trình bắt buộc** (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản): .....

- Bộ Giáo dục và Đào tạo: *Chương trình học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam*. ban hành năm 2019

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (Nguyễn Trọng Phúc, Ngô Đăng Tri, Nguyễn Ngọc Hà,...): *Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam*, Nhà xuất bản CTQG HN, 2019.

- Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác- Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh. *Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam* (tái bản có sửa chữa, bổ sung). Nhà xuất bản Chính trị quốc gia-Sự thật, Hà Nội, 2018.

**10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930- 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

**11. Nội dung chi tiết học phần** (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

**Chương nhập môn**

# **ĐỐI TƯỢNG, CHỨC NĂNG, NHIỆM VỤ, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, HỌC TẬP LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM**

## **I. Đối tượng nghiên cứu của học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam**

- *Đối tượng nghiên cứu*
- *Phạm vi nghiên cứu*

## **II. Chức năng, nhiệm vụ của học phần Lịch sử Đảng**

- *Chức năng của khoa học Lịch sử Đảng*
- *Nhiệm vụ của học phần*

## **III. Phương pháp nghiên cứu, học tập học phần Lịch sử Đảng**

- *Phương pháp luận*
- *Các phương pháp cụ thể*

### **Chương 1**

## **ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM RA ĐỜI VÀ LÃNH ĐẠO ĐẤU TRANH GIÀNH CHÍNH QUYỀN (1930 - 1945)**

### **Mục tiêu:**

#### *Về kiến thức:*

Cung cấp cho sinh viên những tri thức có tính hệ thống về quá trình ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), nội dung cơ bản, giá trị lịch sử của Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng và quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành độc lập, giành chính quyền (1930-1945).

#### *Về tư tưởng:*

Cung cấp cơ sở lịch sử, góp phần củng cố niềm tin của thế hệ trẻ vào sự nghiệp giải phóng dân tộc và phát triển đất nước theo con đường cách mạng vô sản, sự lựa chọn đúng đắn, tất yếu, khách quan của lãnh tụ Nguyễn Ái Quốc và Đảng Cộng sản Việt Nam từ thời kỳ đầu dựng Đảng.

#### *Về kỹ năng:*

Từ việc nhận thức lịch sử thời kỳ đầu dựng Đảng, góp phần trang bị cho sinh viên phương pháp nhận thức biện chứng, khách quan về quá trình Đảng ra đời và vai trò lãnh đạo của Đảng trong cuộc đấu tranh giành độc lập dân tộc, xác lập chính quyền cách mạng.

### **I. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng**

#### **1. Bối cảnh lịch sử**

- *Tình hình thế giới tác động đến cách mạng Việt Nam*
- *Tình hình Việt Nam*
- *Các phong trào yêu nước của nhân dân Việt Nam trước khi có Đảng*

## **2. Nguyễn Ái Quốc chuẩn bị các điều kiện để thành lập Đảng**

- Chuẩn bị về tư tưởng,
- Chuẩn bị về chính trị.
- Chuẩn bị về tổ chức.

## **3. Thành lập Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng**

- Các tổ chức cộng sản ra đời
- Hội nghị thành lập Đảng Cộng sản Việt Nam
- Nội dung cơ bản của Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng (2-1930)

## **4. Ý nghĩa lịch sử của việc thành lập Đảng Cộng sản Việt Nam**

- Đặc điểm ra đời của Đảng
- Ý nghĩa của việc thành lập Đảng

## **II. Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền 1930-1945**

### **1. Phong trào cách mạng 1930-1935 và khôi phục phong trào 1932- 1935**

- Phong trào cách mạng năm 1930-1931 và Luận cương chính trị (10-1930)
  - Cuộc đấu tranh khôi phục tổ chức và phong trào cách mạng,
- Đại hội Đảng lần thứ nhất (3-1935)

### **2. Phong trào dân chủ 1936-1939**

- Điều kiện lịch sử và chủ trương của Đảng
- Phong trào đấu tranh đòi tự do, dân chủ, cơm áo, hòa bình
- Ý nghĩa của phong trào dân chủ

### **3. Phong trào giải phóng dân tộc 1939-1945**

- Bối cảnh lịch sử và chủ trương chiến lược mới của Đảng
- Phong trào chống Pháp-Nhật, đẩy mạnh chuẩn bị lực lượng cho cuộc khởi nghĩa vũ trang:
  - Cao trào kháng nhật cứu nước và tổng khởi nghĩa giành chính quyền năm 1945

### **4. Tính chất, ý nghĩa và kinh nghiệm của Cách mạng Tháng Tám năm 1945**

- Tính chất:
- Ý nghĩa:
- Kinh nghiệm:

## **NỘI DUNG ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Phân tích những điều kiện cần thiết dẫn tới thành lập Đảng Cộng sản Việt Nam tháng 2- 1930.
2. Nội dung cơ bản và ý nghĩa lịch sử của Cương lĩnh chính trị đầu tiên được Hội nghị thành lập Đảng (2-1930) thông qua.
3. Vai trò lãnh đạo của Đảng trong sự nghiệp giải phóng dân tộc 1930- 1945.

4. Đặc điểm, tính chất, kinh nghiệm và ý nghĩa lịch sử của cuộc Cách mạng Tháng Tám năm 1945.

## Chương 2

### **ĐẢNG LÃNH ĐẠO HAI CUỘC KHÁNG CHIẾN, HOÀN THÀNH GIẢI PHÓNG DÂN TỘC, THỐNG NHẤT ĐẤT NƯỚC (1945 - 1975)**

#### **Mục tiêu:**

##### *Về kiến thức:*

Cung cấp cho sinh viên những nội dung lịch sử cơ bản, hệ thống, khách quan về sự lãnh đạo của Đảng đối với hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước thời kỳ 1945-1975.

##### *Về tư tưởng:*

Giúp sinh viên có nhận thức đúng đắn thực tiễn lịch sử và những kinh nghiệm rút ra từ quá trình Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống ngoại xâm thời kỳ 1945-1975, nâng cao niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng và sức mạnh đoàn kết của toàn dân trong sự nghiệp cách mạng của dân tộc

##### *Về kỹ năng:*

Trang bị kỹ năng tìm chọn tài liệu nghiên cứu, năng lực phân tích sự kiện, phương pháp đúc rút kinh nghiệm lịch sử về sự lãnh đạo kháng chiến của Đảng và ý thức phê phán những nhận thức sai trái về lịch sử của Đảng.

#### **I. Đảng lãnh đạo xây dựng, bảo vệ chính quyền cách mạng và kháng chiến chống thực dân Pháp xâm lược 1945-1954**

##### **1. Xây dựng và bảo vệ chính quyền cách mạng 1945-1946**

- *Tình hình Việt Nam sau Cách mạng Tháng Tám*
- *Xây dựng chế độ mới và chính quyền cách mạng*
- *Tổ chức cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp xâm lược ở Nam Bộ, đấu tranh bảo vệ chính quyền cách mạng non trẻ*

##### **2. Đường lối kháng chiến toàn quốc chống thực dân Pháp xâm lược và quá trình tổ chức thực hiện từ năm 1946 đến năm 1950**

- *Cuộc kháng chiến toàn quốc bùng nổ và đường lối kháng chiến của Đảng*
- *Tổ chức, chỉ đạo cuộc kháng chiến từ năm 1947 đến năm 1950*

##### **3. Đẩy mạnh cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp xâm lược và can thiệp Mỹ đến thắng lợi 1951-1954**

- *Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ II và Chính cương của Đảng (2-1951)*
- *Đẩy mạnh phát triển cuộc kháng chiến về mọi mặt*

- *Kết hợp đấu tranh quân sự và ngoại giao kết thúc thắng lợi cuộc kháng chiến*

#### **4. Ý nghĩa lịch sử và kinh nghiệm của Đảng trong lãnh đạo kháng chiến chống thực dân Pháp và can thiệp Mỹ**

- *Ý nghĩa thắng lợi của cuộc kháng chiến*

- *Kinh nghiệm của Đảng về lãnh đạo kháng chiến*

### **II. Lãnh đạo xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc và kháng chiến chống đế quốc Mỹ xâm lược, giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước 1954-1975**

#### **1. Lãnh đạo cách mạng hai miền giai đoạn 1954-1965**

- *Khôi phục kinh tế, cải tạo xã hội chủ nghĩa ở miền Bắc, chuyển cách mạng miền Nam từ thế giữ gìn lực lượng sang thế tiến công 1954-1960*

- *Xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc, phát triển thế tiến công của cách mạng miền Nam 1961-1965*

#### **2. Lãnh đạo cách mạng cả nước giai đoạn 1965-1975**

- *Đường lối kháng chiến chống Mỹ, cứu nước của Đảng trong giai đoạn mới*

- *Lãnh đạo xây dựng hậu phương, chống chiến tranh phá hoại của đế quốc Mỹ ở miền Bắc; giữ vững chiến lược tiến công, đánh bại chiến lược “chiến tranh cục bộ” của đế quốc Mỹ ở miền Nam 1965-1968*

- *Khôi phục kinh tế, bảo vệ Miền Bắc, đẩy mạnh cuộc chiến đấu giải phóng miền Nam, thống nhất Tổ quốc 1969-1975*

#### **3. Ý nghĩa và kinh nghiệm lãnh đạo của Đảng trong cuộc kháng chiến chống Mỹ, cứu nước 1954- 1975**

- *Ý nghĩa lịch sử*

- *Kinh nghiệm lãnh đạo của Đảng*

### **NỘI DUNG ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Đường lối và vai trò lãnh đạo của Đảng trong cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và can thiệp Mỹ 1945- 1954.

2. Ý nghĩa lịch sử và những kinh nghiệm lãnh đạo của Đảng trong cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và can thiệp Mỹ (1945- 1954).

3. Sự phát triển đường lối và khái quát quá trình lãnh đạo của Đảng trong kháng chiến chống Mỹ, cứu nước 1954- 1975.

4. Đặc điểm, ý nghĩa thắng lợi và những kinh nghiệm lãnh đạo của Đảng trong kháng chiến chống Mỹ, cứu nước.

5. Cách mạng xã hội chủ nghĩa và những thành quả xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc 1954- 1975

### Chương 3

## ĐẢNG LÃNH ĐẠO CẢ NƯỚC QUÁ ĐỘ LÊN CHỦ NGHĨA XÃ HỘI VÀ TIẾN HÀNH CÔNG CUỘC ĐỔI MỚI (1975 - 2018)

### Mục tiêu:

#### *Về kiến thức:*

Giúp sinh viên nắm được đường lối, cương lĩnh, những tri thức có hệ thống về quá trình phát triển đường lối và sự lãnh đạo của Đảng đưa cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới từ sau ngày thống nhất đất nước năm đến nay (1975- 2018).

#### *Về tư tưởng:*

Củng cố niềm tin của sinh viên về những thắng lợi của Đảng trong lãnh đạo đưa cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018), củng cố niềm tin và lòng tự hào vào sự lãnh đạo của Đảng đối với sự nghiệp cách mạng hiện nay.

#### *Về kỹ năng:*

Rèn luyện phong cách tư duy lý luận gắn liền với thực tiễn, phát huy tính năng động, sáng tạo của sinh viên; vận dụng những tri thức về sự lãnh đạo của Đảng vào thực tiễn cuộc sống.

### **I. Đảng lãnh đạo cả nước xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc 1975-1986**

#### **1. Xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc 1975-1981**

- Hoàn thành thống nhất đất nước về mặt nhà nước
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IV của Đảng và quá trình xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc 1976-1981

#### **2. Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ V của Đảng và các bước đột phá tiếp tục đổi mới kinh tế 1982- 1986**

- Đại hội lần thứ V của Đảng và quá trình thực hiện Nghị quyết Đại hội
- Các bước đột phá tiếp tục đổi mới kinh tế

### **II. Lãnh đạo công cuộc đổi mới, đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế 1986-2018**

#### **1. Đổi mới toàn diện, đưa đất nước ra khỏi khủng hoảng kinh tế-xã hội 1986-1996**

- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VI và thực hiện đổi mới toàn diện
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VII và thực hiện Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội 1991-1996

#### **2. Tiếp tục công cuộc đổi mới, đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế 1996-2018**

- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VIII và bước đầu thực hiện công cuộc đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá 1996-2001
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX, tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước 2001-2006
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ X của Đảng và quá trình thực hiện Nghị quyết Đại hội 2006-2011
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XI và Cương lĩnh bổ sung, phát triển năm 2011 của Đảng
- Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, tiếp tục đẩy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới, tích cực, chủ động hội nhập quốc tế

### **3. Thành tựu, kinh nghiệm của công cuộc đổi mới**

- Thành tựu của sự nghiệp đổi mới
- Các hạn chế và nguyên nhân
- Một số kinh nghiệm của Đảng trong lãnh đạo công cuộc đổi mới

#### **NỘI DUNG ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Khái quát quá trình xây dựng chủ nghĩa xã hội trong cả nước và quá trình tìm con đường đổi mới đất nước của Đảng
2. Nội dung đường lối đổi mới toàn diện của Đại hội Đảng lần thứ VI (12- 1986) và quá trình thực hiện (1986-2018)
3. Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (năm 1991 và bổ sung, phát triển năm 2011)
4. Vai trò lãnh đạo của Đảng đối với sự nghiệp đổi mới, công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế (1986-2018)
5. Thành tựu, ý nghĩa và kinh nghiệm lãnh đạo của Đảng trong sự nghiệp đổi mới (1986-2018).

#### **KẾT LUẬN**

##### **Những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam**

Một là, thắng lợi của cuộc Cách mạng Tháng Tám năm 1945, thành lập Nhà nước Việt Nam Dân chủ Cộng hòa

Hai là, thắng lợi của các cuộc kháng chiến oanh liệt để giải phóng dân tộc, bảo vệ Tổ quốc

Ba là, thắng lợi của sự nghiệp đổi mới và từng bước đưa đất nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

##### **Những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng**

1. Năm vững ngọn cờ độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội

2. Sự nghiệp cách mạng là của nhân dân, do nhân dân và vì nhân dân
  3. Không ngừng củng cố, tăng cường đoàn kết, đoàn kết toàn Đảng, đoàn kết toàn dân, đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế
  4. Kết hợp sức mạnh dân tộc với sức mạnh thời đại, sức mạnh trong nước với sức mạnh quốc tế
  5. Sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định thắng lợi của cách mạng Việt Nam
- Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam đã làm nổi bật những truyền thống vẻ vang của Đảng./.



ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**5. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**  
(*Ho Chi Minh Ideology*)

1. **Mã học phần:** POL1001
2. **Số tín chỉ:** 2 (20/10/0)
3. **Học phần tiên quyết:**
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên**
  - PGS.TS. Phạm Quốc Thành
  - TS. Đỗ Thị Ngọc Anh
  - ThS. Nguyễn Ngọc Diệp
  - ThS. Nguyễn Thanh Tùng
  - ThS. Nguyễn Thị Kim Hoa
  - PGS.TS. Nguyễn Anh Cường
  - TS. Nguyễn Thị Thúy Hằng
  - TS. Nguyễn Duy Quỳnh
  - TS. Nguyễn Thu Hồng
  - TS. Trần Thị Quang Hoa
  - TS. Trần Bách Hiếu
  - ThS. Nguyễn Văn Thắng
  - TS. Nguyễn Thị Châu Loan
  - ThS. Vũ Thị Minh Thắng
  - ThS. Đặng Anh Dũng
  - ThS. Nguyễn Phú Hải.
6. **Mục tiêu của học phần:** Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về Tư tưởng Hồ Chí Minh.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - **Về kiến thức:** Sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh; sự vận dụng của Đảng ta trong cách mạng giải phóng dân tộc, kháng chiến chống Pháp, Mỹ, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay;
  - **Về kỹ năng:** Hình thành cho sinh viên khả năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác.

- **Về thái độ:** Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng học tập gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc ta; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

**8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá: Đánh giá thường xuyên, đánh giá giữa kỳ, đánh giá cuối kỳ.**

**9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

- Đảng Cộng sản Việt Nam: *Văn kiện Đại hội đại biểu Toàn Quốc lần thứ XII*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2016.
- Phạm Văn Đồng: *Hồ Chí Minh: tinh hoa, khí phách của dân tộc*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2012.
- Võ Nguyên Giáp: *Tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2003.
- Trần Văn Giàu: *Nhân cách của chủ tịch Hồ Chí Minh, trong Hồ Chí Minh – anh hùng giải phóng dân tộc, danh nhân văn hóa thế giới*. Nxb. Khoa học Xã hội, Hà Nội, 1990.
- Hồ Chí Minh: *Toàn tập, các tập 4,5,10,15*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2011.
- Bùi Đình Phong: *Hồ Chí Minh văn hóa soi đường cho quốc dân đi*, Nxb Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh, 2016.

**10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

**11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

**CHƯƠNG 1 : ĐỐI TƯỢNG, KHÁI NIỆM, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ Ý NGHĨA HỌC TẬP MÔN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

**ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

**KHÁI NIỆM TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

**PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

1.1.1. Cơ sở phương pháp luận

1.1.1.1. Thống nhất nguyên tắc tính đảng và tính khoa học

- 1.1.1.2. Thống nhất giữa lý luận và thực tiễn
- 1.1.1.3. Quan điểm lịch sử - cụ thể
- 1.1.1.4. Quan điểm toàn diện và hệ thống
- 1.1.1.5. Quan điểm kế thừa và phát triển

1.1.2. Một số phương pháp cụ thể

## **Ý NGHĨA CỦA VIỆC HỌC TẬP MÔN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

- 1.1.3. Góp phần nâng cao năng lực tư duy lý luận
- 1.1.4. Giáo dục và thực hành đạo đức cách mạng, củng cố niềm tin khoa học gắn liền với trau dồi tình cảm cách mạng, bồi dưỡng lòng yêu nước
- 1.1.5. Xây dựng, rèn luyện phương pháp và phong cách công tác

## **CHƯƠNG 2 : CƠ SỞ, QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH CƠ SỞ HÌNH THÀNH TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

2.1.1. Cơ sở thực tiễn

- 2.1.1.1. Thực tiễn về thế giới cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX
- 2.1.1.2. Thực tiễn Việt Nam cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX

2.1.2. Cơ sở lý luận

- 2.1.2.1. Giá trị truyền thống tốt đẹp của dân tộc Việt Nam
- 2.1.2.2. Tinh hoa văn hóa nhân loại
- 2.1.2.3. Chủ nghĩa Mác – Lênin

2.1.3. Nhân tố chủ quan Hồ Chí Minh

- 2.1.3.1. Phẩm chất Hồ Chí Minh
- 2.1.3.2. Tài năng hoạt động thực tiễn Hồ Chí Minh

## **QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

- 2.1.4. Thời kỳ trước năm 1911: Hình thành tư tưởng yêu nước và tìm phương hướng cứu nước
- 2.1.5. Thời kỳ 1911 - 1920: Hình thành phương hướng cứu nước, giải phóng dân tộc Việt Nam theo con đường Cách mạng vô sản
- 2.1.6. Thời kỳ 1920 - 1930: Hình thành những nội dung cơ bản tư tưởng về cách mạng Việt Nam
- 2.1.7. Thời kỳ 1930 - 1941: Vượt qua thử thách, kiên định giữ vững đường lối, phương pháp cách mạng Việt Nam đúng đắn, sáng tạo
- 2.1.8. Thời kỳ 1941 - 1969: Tư tưởng Hồ Chí Minh tiếp tục hoàn thiện, phát triển, soi đường cho sự nghiệp cách mạng của Đảng và nhân dân ta

## **CHƯƠNG 3 : TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ ĐỘC LẬP DÂN TỘC VÀ CHỦ NGHĨA XÃ HỘI**

## **TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ ĐỘC LẬP DÂN TỘC**

### **3.1.1. Quan điểm Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc**

3.1.1.1. Độc lập, tự do là quyền thiêng liêng, bất khả xâm phạm của tất cả các dân tộc

3.1.1.2. Độc lập dân tộc phải gắn liền tự do, cơm no, áo ấm và hạnh phúc của nhân dân

3.1.1.3. Độc lập dân tộc phải là nền độc lập thật sự, hoàn toàn và triệt để

3.1.1.4. Độc lập dân tộc gắn liền với thống nhất và toàn vẹn lãnh thổ

### **3.1.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường đấu tranh giành độc lập dân tộc**

3.1.2.1. Trước hết, cách mạng giải phóng dân tộc muốn thắng lợi phải đi theo con đường cách mạng vô sản

3.1.2.2. Cách mạng giải phóng dân tộc muốn thắng lợi phải do Đảng cộng sản lãnh đạo

3.1.2.3. Cách mạng giải phóng dân tộc phải dựa trên lực lượng đại đoàn kết toàn dân, lấy liên minh công-nông làm nền tảng

3.1.2.4. Cách mạng giải phóng dân tộc phải cần chủ động sáng tạo, có khả năng giành thắng lợi trước cách mạng vô sản ở chính quốc

3.1.2.5. Cách mạng giải phóng dân tộc phải được tiến hành bằng phương pháp bạo lực cách mạng

## **TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ CHỦ NGHĨA XÃ HỘI VÀ XÂY DỰNG CHỦ NGHĨA XÃ HỘI Ở VIỆT NAM**

### **3.1.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về chủ nghĩa xã hội**

3.1.3.1. Quan niệm Hồ Chí Minh về chủ nghĩa xã hội

3.1.3.2. Tiến lên chủ nghĩa xã hội là một tất yếu khách quan

3.1.3.3. Một số đặc trưng cơ bản của chủ nghĩa xã hội

### **3.1.4. Tư tưởng Hồ Chí Minh xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam**

3.1.4.1. Mục tiêu của chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam

3.1.4.2. Động lực của chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam

### **3.1.5. Tư tưởng Hồ Chí Minh về thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam**

3.1.5.1. Tính chất, đặc điểm và nhiệm vụ của thời kỳ quá độ

3.1.5.2. Một số nguyên tắc xây dựng chủ nghĩa xã hội trong thời kỳ quá độ

## **TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘC LẬP DÂN TỘC VÀ CHỦ NGHĨA XÃ HỘI**

3.1.6. Độc lập dân tộc là cơ sở, tiền đề để tiến lên chủ nghĩa xã hội

3.1.7. Chủ nghĩa xã hội là điều kiện để đảm bảo nền độc lập dân tộc vững chắc

## **VẬN DỤNG TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ ĐỘC LẬP DÂN TỘC GẮN LIỀN VỚI CHỦ NGHĨA XÃ HỘI TRONG SỰ NGHIỆP CÁCH MẠNG VIỆT NAM GIAI ĐOẠN HIỆN NAY**

3.1.8. Kiên định mục tiêu và con đường cách mạng mà Hồ Chí Minh đã xác định

3.1.9. Phát huy sức mạnh dân chủ xã hội chủ nghĩa

3.1.10. Củng cố, kiện toàn, phát huy sức mạnh và hiệu quả hoạt động của hệ thống chính trị

3.1.11. Đấu tranh chống những biểu hiện suy thoái về tư tưởng chính trị, suy thoái về đạo đức, lối sống và “tự diễn biến”, “tự chuyển hóa” trong nội bộ

## **CHƯƠNG 4: TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ ĐẢNG CỘNG SẢN VÀ NHÀ NƯỚC VIỆT NAM**

### **TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM**

4.1.1. Tính tất yếu và vai trò lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam

4.1.2. Đảng là đạo đức, là văn minh

4.1.3. Các nguyên tắc xây dựng Đảng

4.1.3.1. Đảng lấy chủ nghĩa Mác – Lênin làm nền tảng tư tưởng và kim chỉ nam cho hành động

4.1.3.2. Tập trung dân chủ

4.1.3.3. Tự phê bình và phê bình

4.1.3.4. Kỷ luật nghiêm minh, tự giác

4.1.3.5. Đảng phải thường xuyên tự chỉnh đốn

4.1.3.6. Đoàn kết, thống nhất trong Đảng

4.1.3.7. Đảng phải liên hệ mật thiết với nhân dân

4.1.3.8. Đoàn kết quốc tế

4.1.4. Xây dựng đội ngũ cán bộ, đảng viên

### **TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VỀ NHÀ NƯỚC VIỆT NAM**

4.1.5. Nhà nước dân chủ

4.1.5.1. Bản chất giai cấp của nhà nước

4.1.5.2. Nhà nước của dân, do dân, vì dân

4.1.6. Nhà nước pháp quyền

4.1.6.1. Nhà nước hợp hiến, hợp pháp

4.1.6.2. Nhà nước thượng tôn pháp luật

4.1.6.3. Nhà nước pháp quyền nhân nghĩa

4.1.7. Nhà nước trong sạch, vững mạnh

4.1.7.1. Kiểm soát quyền lực nhà nước

4.1.7.2. Phòng chống tiêu cực trong Nhà nước

## **VẬN DỤNG TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH VÀO CÔNG TÁC XÂY DỰNG ĐẢNG VÀ XÂY DỰNG NHÀ NƯỚC**

4.1.8. Xây dựng Đảng

4.1.9. Xây dựng Nhà nước

## **CHƯƠNG 5: TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ ĐẠI ĐOÀN KẾT TOÀN DÂN TỘC VÀ ĐOÀN KẾT QUỐC TẾ**

### **MỤC TIÊU**

- Về kiến thức: Trang bị cho người học những quan điểm cơ bản của tư tưởng Hồ Chính Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc, kết hợp sức mạnh dân tộc với sức mạnh thời đại và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam vào sự nghiệp đổi mới đất nước;
- Về kỹ năng: Góp phần làm cho người học rèn luyện kỹ năng vận dụng tư tưởng Hồ Chính Minh về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế vào trong cuộc sống giai đoạn hiện nay;
- Về tư tưởng: Củng cố niềm tin của người học vào khối đại đoàn kết toàn dân tộc và sự kết hợp sức mạnh dân tộc Việt Nam với sức mạnh thời đại trong sự nghiệp đổi mới theo tư tưởng Hồ Chính Minh.

### **5.1. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ ĐẠI ĐOÀN KẾT TOÀN DÂN TỘC**

5.1.1. Vai trò của đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.1.1. Đại đoàn kết toàn dân tộc là vấn đề có ý nghĩa chiến lược, quyết định thành công của cách mạng

5.1.1.2. Đại đoàn kết toàn dân tộc là mục tiêu, nhiệm vụ hàng đầu của Đảng, là nhu cầu khách quan của nhân dân

5.1.2. Lực lượng đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.2.1. Lực lượng toàn dân

5.1.2.2. Điều kiện thực hiện khối đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.2.3. Nền tảng của khối đại đoàn kết toàn dt

5.1.3. Hình thức tổ chức của khối đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.4. Nguyên tắc, phương pháp đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.4.1. Nguyên tắc đại đoàn kết toàn dân tộc

5.1.4.2. Phương pháp đại đoàn kết toàn dân tộc

### **5.2. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ ĐOÀN KẾT QUỐC TẾ**

5.2.1. Sự cần thiết phải đoàn kết quốc tế

5.2.1.1. Thực hiện đoàn kết quốc tế nhằm kết hợp sức mạnh dân tộc với sức mạnh thời đại, tạo sức mạnh tổng hợp cho cách mạng

5.2.1.2. Thực hiện đoàn kết quốc tế nhằm góp phần cùng nhân dân tôn giáo thực hiện thắng lợi các mục tiêu cách mạng của thời đại

5.2.2. Lực lượng đoàn kết quốc tế và hình thức tổ chức

5.2.2.1. Các lực lượng cần đoàn kết

5.2.2.2. Hình thức tổ chức

5.2.3. Nguyên tắc đoàn kết quốc tế

5.2.3.1. Đoàn kết trên cơ sở thống nhất mục tiêu và lợi ích: có lý, có tình

5.2.3.2. Đoàn kết trên cơ sở độc lập, tự chủ, tự cường

### **5.3. VẬN DỤNG TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ ĐẠI ĐOÀN KẾT TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY**

5.3.1. Quán triệt tư TTHCM về đoàn kết trong hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng

5.3.2. Xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc trên nền tảng liên minh công – nông – trí

5.3.3. Đại đoàn kết toàn dân tộc phải gắn với đoàn kết quốc tế

## **CHƯƠNG 6 : TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ VĂN HÓA, ĐẠO ĐỨC, CON NGƯỜI**

### **MỤC TIÊU**

- Về kiến thức: Cung cấp cho người học kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chính Minh về văn hóa, đạo đức, con người. Trên cơ sở đó, người học biết vận dụng vào thực tiễn, thể hiện trách nhiệm xây dựng văn hóa, đạo đức, con người Việt Nam hiện nay theo tư tưởng Hồ Chính Minh;

- Về kỹ năng: Góp phần giúp cho người học có phương pháp tư duy mới trong học tập, nghiên cứu; tự mình biết đào sâu lý luận gắn với thực tiễn với tinh thần độc lập, sáng tạo;

- Về tư tưởng: trên cơ sở nhận thức khoa học, người học có niềm tin về giá trị tư tưởng Hồ Chính Minh mãi mãi soi đường cho sự nghiệp cách mạng của nhân dân ta giành thắng lợi; đồng thời chống lại các quan điểm sai trái, luận điệu thù địch nhằm phủ nhận, xóa bỏ tư tưởng Hồ Chính Minh nói chung, tư tưởng của Người về văn hóa, đạo đức, con người nói riêng.

### **6.1. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ VĂN HÓA**

6.1.1. Một số nhận thức chung về văn hóa và quan hệ giữa văn hóa với các lĩnh vực khác

6.1.2. Quan điểm của Hồ Chính Minh về quan hệ giữa văn hóa với các lĩnh vực khác

6.1.3. Quan điểm của Hồ Chính Minh về vai trò của văn hóa

6.1.4. Quan điểm Hồ Chính Minh về xây dựng nền văn hóa mới

## **6.2. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ ĐẠO ĐỨC**

6.2.1. Về vai trò và sức mạnh của đạo đức

6.2.1.1. Đạo đức là gốc, là nền tảng của người cách mạng

6.2.1.2. Đạo đức là nhân tố tạo nên sức hấp dẫn của chủ nghĩa xã hội

6.2.2. Về những chuẩn mực đạo đức cách mạng

6.2.2.1. Thương yêu con người, sống có tình có nghĩa

6.2.2.2. Trung với nước, hiếu với dân

6.2.2.3. Cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư

6.2.2.4. Tinh thần quốc tế trong sáng

6.2.3. Những nguyên tắc xây dựng đạo đức cách mạng

6.2.3.1. Nói đi đôi với làm, nêu gương về đạo đức

6.2.3.2. Xây đi đôi với chống

6.2.3.3. Tu dưỡng đạo đức suốt đời

## **6.3. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH VỀ CON NGƯỜI**

6.3.1. Quan điểm về con người

6.3.2. Quan điểm của Hồ Chính Minh về vai trò của con người

6.3.3. Quan điểm Hồ Chính Minh về xây dựng con người

## **6.4. XÂY DỰNG VĂN HÓA, ĐẠO ĐỨC, CON NGƯỜI VIỆT NAM HIỆN**

### **NAY THEO TƯ TƯỞNG HỒ CHÍNH MINH**

6.4.1. Xây dựng và phát triển văn hóa, con người

6.4.2. Về xây dựng đạo đức cách mạng



ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

**6. TIẾNG ANH B1**

*(English B1)*

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

**7. GIÁO DỤC THỂ CHẤT**

*(Physical Education)*

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

**8. GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG AN NINH**

*(National Defence Education)*

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**9. TIN HỌC CƠ SỞ**  
*(Introduction to Informatics)*

1. **Mã học phần:** INM1000
2. **Số tín chỉ:** 2
3. **Học phần tiên quyết:** Không
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**
  - Các giảng viên Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, và giảng viên thỉnh giảng
6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Mục tiêu về kiến thức*
    - Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin. Sau khi học xong sinh viên có (i) kiến thức cơ bản, hệ thống về công nghệ thông tin, hiểu rõ về các chức năng và cách làm việc với máy tính trong công việc thông thường; (ii) sử dụng được các phần mềm văn phòng; (iii) sử dụng công nghệ thông tin trong tổ chức dữ liệu cho bài toán thuộc chuyên ngành học của sinh viên.
  - Mục tiêu về kỹ năng*
    - Sinh viên có kỹ năng sử dụng thành thạo máy tính và một số phần mềm văn phòng thông dụng như phần mềm soạn thảo, phần mềm quản lý dữ liệu, phần mềm trình chiếu v.v. Bên cạnh đó sinh viên có kỹ năng sử dụng internet để tìm kiếm thông tin, kỹ năng tổ chức và lưu trữ thông tin trên máy tính điện tử.
  - Mục tiêu về thái độ*
    - Sinh viên có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.

**Mục tiêu chi tiết**

Phần 1. Các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin

| <b>Nội dung</b>                                    | <b>Kiến thức bắt buộc</b>                                   |
|--|---|
| <i>Nội dung 1.</i><br>Thông tin và xử lý thông tin | Nắm được khái niệm cơ bản về thông tin và xử lý thông tin . |
| <i>Nội dung 2.</i>                                 | Hiểu biết việc xử lý thông tin bằng máy tính                |

| <b>Nội dung</b>  | <b>Kiến thức bắt buộc</b>  |
|--|--|
| Xử lý thông tin bằng máy tính điện tử                          | điện tử  |
| <i>Nội dung 3.</i><br>Máy tính điện tử                         | Nắm được cấu trúc cơ bản của MTĐT, quá trình thi hành lệnh của máy tính điện tử, Nguyên lý Von Neumann   |
| <i>Nội dung 4.</i><br>Các hệ đếm thường dùng trong tin học     | Nắm vững khái niệm, ý nghĩa của các hệ đếm cơ số. Thành thạo trong việc chuyển đổi biểu diễn giữa các hệ cơ số.                                  |
| <i>Nội dung 5.</i><br>Một số kiến thức về đại số logic         | Nắm vững một số kiến thức ban đầu về đại số logic, các mạch logic  |
| <i>Nội dung 6.</i><br>Biểu diễn thông tin trong máy tính       | Hiểu rõ cách biểu diễn thông tin trong máy tính đối với một số loại dữ liệu  |
| <i>Nội dung 7.</i><br>Thuật toán xử lý thông tin               | Nắm vững khái niệm thuật toán và các phương pháp biểu diễn thuật toán, các đặc trưng của thuật toán, độ phức tạp của thuật toán                  |
| <i>Nội dung 8.</i><br>Hệ điều hành                             | Nắm được khái niệm hệ điều hành, các chức năng của hệ điều hành, sự tiến triển của các hệ điều hành  |
| <i>Nội dung 9.</i><br>Phần mềm                                 | Hiểu khái niệm về phần mềm, phân loại phần mềm hệ thống và ứng dụng. Một số loại phần mềm.   |
| <i>Nội dung 10.</i><br>Ngôn ngữ lập trình và chương trình dịch | Nắm được khái niệm ngôn ngữ lập trình và các mức khác nhau của ngôn ngữ lập trình, khái niệm về chương trình dịch và các loại chương trình dịch. |
| <i>Nội dung 11.</i><br>Mạng máy tính                           | Hiểu rõ mạng máy tính, giao thức, topology, phân loại mạng theo tiêu chí địa lý.   |
| <i>Nội dung 12.</i><br>Cơ sở dữ liệu                           | Nắm được các khái niệm cơ bản về dữ liệu và cách tổ chức dữ liệu theo mô hình dữ liệu quan hệ.   |
| <i>Nội dung 13.</i><br>Ứng dụng của công nghệ thông tin        | Hiểu biết về ứng dụng công nghệ thông tin trong các lĩnh vực của đời sống.   |

| <b>Nội dung</b>                                      | <b>Kiến thức bắt buộc</b>  |
|--|--|
| <i>Nội dung 14.</i><br>Công nghệ thông tin và xã hội | Có hiểu biết đúng về an toàn thông tin và mạng, các phần mềm có hại (virus, worm, spyware, ...), tội phạm tin học, sở hữu trí tuệ và luật pháp về CNTT |

**Phần 2. Sử dụng máy tính**

| <b>Nội dung</b>                                  | <b>Các kỹ năng cần đạt được</b>  |
|--|--|
| <i>Nội dung 1.</i><br>Sử dụng hệ điều hành       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khởi động và tắt máy an toàn; biết cách tra cứu cấu hình hệ thống</li> <li>- Tạo hệ thống thư mục, tổ chức lưu trữ, quản lý các tệp, kể cả chia sẻ qua mạng</li> <li>- Thực hiện được các ứng dụng từ hệ điều hành</li> </ul>   |
| <i>Nội dung 2.</i><br>Phần mềm soạn thảo văn bản | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soạn thảo, định dạng, đánh chỉ mục tự động và lưu trữ thành thạo văn bản</li> <li>- Điền được tên tự động từ một bảng danh sách người nhận (mail merge)</li> </ul>  |
| <i>Nội dung 3.</i><br>Bảng tính                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo lập các trang của bảng tính; soạn thảo thành thạo nội dung các ô và định dạng các kiểu dữ liệu cơ bản.</li> <li>- Lập được công thức và sử dụng được các hàm, chèn được đối tượng,</li> <li>- Nắm được các thao tác với cơ sở dữ liệu.</li> <li>- Làm được biểu đồ</li> </ul> |
| <i>Nội dung 4.</i><br>Phần mềm trình chiếu       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm việc thành thạo với công cụ trình chiếu</li> <li>- Thực hiện tốt các thao tác với văn bản, đồ họa và các hiệu ứng trên bài trình chiếu</li> </ul>   |
| <i>Nội dung 5.</i><br>Mạng máy tính              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng trình duyệt web để truy cập web; sử dụng thành thạo và hiệu quả các công cụ tìm kiếm trên web.</li> </ul>   |
| <i>Nội dung 6.</i><br>Cơ sở dữ liệu              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết một hệ quản trị cơ sở dữ liệu đơn giản</li> </ul>  |

**7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

*Chuẩn đầu ra về kiến thức:*

- Áp dụng thành thạo công nghệ thông tin trong cuộc sống hàng ngày

- Phân tích, đánh giá và chọn lọc thông tin một cách hiệu quả; giúp nâng cao hiệu quả công việc khi sử dụng công nghệ thông tin

*Chuẩn đầu ra về kỹ năng:*

- Sử dụng, biên soạn, và thiết kế thành thạo văn bản, bảng tính và trình chiếu
- Sử dụng an toàn và hiệu quả internet trong công việc và cuộc sống hàng ngày
- Tổ chức tốt việc quản lý thông tin trên máy tính cá nhân

*Chuẩn đầu ra về thái độ:*

- Chăm chỉ, kiên trì, say mê và sáng tạo trong các nhiệm vụ học tập
- Trung thực và có trách nhiệm trong công việc học tập và làm việc nhóm

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

*Hệ số các phần*

- Số giờ Lý thuyết/Thực hành/Tự học: 12/15/3
- Hệ số điểm thành phần
  - o Thường xuyên (chuyên cần): 20 %
  - o Điểm giữa kì: 20 %
  - o Điểm cuối kì: 60%

*Cách thức kiểm tra, đánh giá*

Sinh viên được đánh giá, kiểm tra kiến thức dựa trên hai phần lý thuyết và thực hành cụ thể như sau:

- Phần lý thuyết: theo hình thức trắc nghiệm hoặc vấn đáp
- Phần thực hành trên máy: theo hình thức thi trực tiếp trên phòng máy

*Lịch kiểm tra, đánh giá*

- Kiểm tra giữa kỳ: theo lịch dạy học trình cụ thể.
  - Thi cuối kỳ: theo lịch thi chung

## **9. Giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản:**

### *9.1. Tài liệu bắt buộc*

1. Slice bài giảng của giảng viên
2. Phạm Hồng Thái, Đào Minh Thư, Lương Việt Nguyên, Dư Phương Hạnh, Nguyễn Việt Tân, *Giáo trình thực hành Tin học Cơ sở*, NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2008.
3. Đào Kiên Quốc, Bùi Thế Duy, *Giáo trình Tin học cơ sở*, NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2006.

4. Cài đặt và sử dụng Openoffice: <https://www.openoffice.org/product/>
5. Cài đặt và sử dụng LibreOffice: <https://www.libreoffice.org/>

## 9.2. Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Chí Thành, *Giáo trình tin học cơ sở*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2006.
2. Ngô Thị Thảo, *Giáo trình tin học cơ sở*, NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2008.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần tin học cơ sở gồm 2 phần chính như sau:

- Phần 1: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở về thông tin, máy tính, phần mềm và các ứng dụng công nghệ thông tin.
- Phần 2: Cung cấp kiến thức và rèn luyện kỹ năng sử dụng hệ điều hành, sử dụng các phần mềm văn phòng thông dụng và khai thác một số dịch vụ trên Internet.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### a. Phần 1. Các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin

#### I. Thông tin và xử lý thông tin

1. Thông tin
2. Mã hoá thông tin
3. Xử lý thông tin

#### II. Xử lý thông tin bằng máy tính điện tử

1. Xử lý thông tin tự động bằng máy tính điện tử
2. Tin học và công nghệ thông tin

#### III. Máy tính điện tử

1. Nguyên lý Von Neumann
2. Kiến trúc chung của máy tính điện tử
3. Đơn vị số học - ALU
4. Đơn vị điều khiển – CU
5. Bộ nhớ
6. Bộ xử lý và cách thức thi hành lệnh
7. Các thiết bị ngoại vi

#### IV. Các hệ đếm thường dùng trong tin học

1. Khái niệm và ý nghĩa của các hệ đếm
2. Chuyển đổi biểu diễn số trong các hệ đếm khác nhau

#### V. Một số kiến thức về đại số logic

1. Các hàm đại số logic

2. Biểu diễn hàm đại số logic
3. Áp dụng đại số logic trong việc thiết kế các mạch logic

#### **VI. Biểu diễn thông tin trong máy tính**

1. Phân loại dữ liệu
2. Dữ liệu kiểu số (số dấu phẩy tĩnh, số dấu phẩy động chuẩn IEEE)
3. Dữ liệu phi số (văn bản, logic, dữ liệu đa phương tiện...)
4. Truyền tin giữa các máy tính

#### **VII. Thuật toán xử lý thông tin**

1. Khái niệm bài toán và thuật toán
2. Đặc trưng của thuật toán
3. Các phương pháp diễn diễn thuật toán
4. Sơ lược về đánh giá thuật toán

#### **VIII. Hệ điều hành**

1. Khái niệm hệ điều hành
2. Các chức năng của hệ điều hành
3. Sự tiến triển của các hệ điều hành

#### **IX. Phần mềm**

1. Khái niệm về phần mềm
2. Phần mềm hệ thống
3. Phần mềm ứng dụng
4. Phần mềm mã nguồn mở

#### **X. Ngôn ngữ lập trình và chương trình dịch**

1. Khái niệm về ngôn ngữ lập trình
2. Các mức khác nhau của ngôn ngữ lập trình: ngôn ngữ máy, hợp ngữ (assembly) và ngôn ngữ thuật toán.
3. Khái niệm chương trình dịch

#### **XI. Mạng máy tính**

1. Phân loại mạng máy tính
2. Các mô hình xử lý cộng tác

#### **XII. Cơ sở dữ liệu**

1. Các mô hình cơ sở dữ liệu
2. Cơ sở dữ liệu quan hệ
3. Tổ chức bảng dữ liệu
4. Ngôn ngữ hỏi dữ liệu

#### **XIII. Ứng dụng của công nghệ thông tin**

1. Các bài toán khoa học kỹ thuật
2. Các bài toán quản lý
3. Thương mại điện tử
4. Công nghệ thông tin và cuộc sống hàng ngày

#### **XIV. Công nghệ thông tin và xã hội**

1. Công nghệ thông tin và xã hội
2. An toàn thông tin và tội phạm công nghệ thông tin
3. Sở hữu trí tuệ và bản quyền phần mềm

##### **b. Phần 2. Sử dụng máy tính**

###### **I. Sử dụng hệ điều hành**

1. Các tổ chức thông tin
2. Các chức năng thông dụng của hệ điều hành

###### **II. Phần mềm soạn thảo văn bản**

1. Giới thiệu và làm quen với soạn thảo văn bản.
2. Các công cụ soạn thảo và chỉnh sửa
3. Bảng biểu, hình vẽ và công thức
4. Định dạng văn bản và in ấn

###### **III. Bảng tính**

1. Giới thiệu và làm quen với phần mềm bảng tính
2. Các thao tác cơ bản làm việc với bảng tính
3. Tính toán trên bảng tính
4. Biểu đồ và hình vẽ
5. Định dạng bảng tính và in ấn

###### **IV. Phần mềm trình chiếu**

1. Giới thiệu và làm quen với phần mềm trình chiếu
2. Các thao tác cơ bản làm việc với slide
3. Các hiệu ứng và chế độ trình chiếu

###### **V. Mạng máy tính**

1. Các khái niệm cơ bản về Internet
2. Các hệ thống thư điện tử cá nhân
3. Giới thiệu về Web và tìm kiếm thông tin trên Web
4. Giới thiệu ngôn ngữ siêu văn bản

###### **VI. Cơ sở dữ liệu**

1. Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu đơn giản (MS ACCESS)



**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**10. CƠ SỞ VĂN HÓA VIỆT NAM**

*(Fundamentals of Vietnamese Culture)*

**1. Mã học phần:** HIS1056

**2. Số tín chỉ:** 3 (42/3/0)

**3. Học phần tiên quyết:** Không

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

- **Họ và tên giảng viên 1:** Nguyễn Thị Hoài Phương

- *Chức danh, học hàm học vị:* Giảng viên, ThS.

- *Đơn vị công tác:* Bộ môn VHH&LSVHVN, Khoa Lịch sử, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, 336 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội.

- *Email:* [phuongnguyenhoai.ls@gmail.com](mailto:phuongnguyenhoai.ls@gmail.com)

- **Họ và tên giảng viên 2:** Đỗ Thị Hương Thảo

- *Chức danh, học hàm học vị:* Giảng viên, TS.

- *Đơn vị công tác:* Bộ môn VHH&LSVHVN, Khoa Lịch sử, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, 336 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội.

- *Email:* [do.dohuongthao@gmail.com](mailto:do.dohuongthao@gmail.com)

- **Họ và tên giảng viên 3:** Đinh Đức Tiến

- *Chức danh, học hàm học vị:* Giảng viên, TS

- *Đơn vị công tác:* Bộ môn VHH&LSVHVN, Khoa Lịch sử, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, 336 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội.

- *Email:* [tiendinhduc@gmail.com](mailto:tiendinhduc@gmail.com)

- **Họ và tên giảng viên 4:** Nguyễn Bảo Trang

- *Chức danh, học hàm học vị:* Thạc sĩ

- *Đơn vị công tác:* Bộ môn VHH&LSVHVN, khoa Lịch sử, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội.

- *Email:* [baotrangnguyen@gmail.com](mailto:baotrangnguyen@gmail.com)

- **Họ và tên giảng viên 5:** Nguyễn Ngọc Minh

- *Chức danh:* Giảng viên

- *Đơn vị công tác:* Bộ môn VHH&LSVHVN, khoa Lịch sử, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội.

- *Email:* [nguyenngocminh.lsvh@gmail.com](mailto:nguyenngocminh.lsvh@gmail.com)

**6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Học phần trang bị cho sinh viên các khái niệm, định nghĩa văn hóa và các khái niệm có liên quan (văn minh, văn hiến, văn vật...); Mọi quan hệ và tác động của môi trường tự nhiên với văn hóa Việt Nam; Mọi quan hệ và tác động của môi trường xã hội đối với văn hóa Việt Nam; Lý thuyết của giao lưu tiếp xúc văn hóa và quá trình giao lưu tiếp xúc của văn hóa Việt Nam trong tiến trình lịch sử (với Đông Nam Á, Trung Hoa, Ấn Độ và phương Tây); Hình thái và mô hình văn hóa; Chức năng và cấu trúc văn hóa; Đặc điểm của các thành tố văn hóa Việt Nam: ngôn ngữ, tôn giáo, tín ngưỡng, lễ hội và diễn trình của văn hóa Việt Nam; Diễn trình lịch sử của văn hóa Việt Nam; Những nét đại cương về không gian văn hóa Việt Nam.

Tựu chung lại, sinh viên cần hiểu những biểu hiện, giá trị của văn hóa Việt Nam và quá trình vận động của các giá trị đó từ truyền thống đến hiện đại.

### **7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Học phần đảm bảo người học sẽ đạt được những kiến thức và kỹ năng cơ bản liên quan đến vấn đề tiếp xúc và giao lưu văn hóa ở Việt Nam, cụ thể:

#### *a. Về kiến thức:*

- Khái niệm, định nghĩa văn hóa và các khái niệm có liên quan (văn minh, văn hiến, văn vật...). Chức năng và cấu trúc văn hóa
- Mọi quan hệ và tác động của môi trường tự nhiên với văn hóa Việt Nam
- Mọi quan hệ và tác động của môi trường xã hội đối với văn hóa Việt Nam
- Lý thuyết của giao lưu tiếp xúc văn hóa và quá trình giao lưu tiếp xúc của văn hóa Việt Nam trong tiến trình lịch sử (với Đông Nam Á, Trung Hoa, Ấn Độ và phương Tây)
- Đặc điểm của các thành tố văn hóa Việt Nam: ngôn ngữ, tôn giáo, tín ngưỡng, lễ hội.
- Diễn trình lịch sử của văn hóa Việt Nam
- Những nét đại cương về không gian văn hóa Việt Nam.

#### *b. Về kỹ năng:*

- Người học có được các kỹ năng đọc và phân tích tài liệu.
- Người học có khả năng liên hệ, áp dụng lý thuyết chung trong từng trường hợp nghiên cứu cụ thể.
- Người học có khả năng độc lập nghiên cứu, thuyết trình và làm việc theo nhóm khi được phân công diễn giải về một vấn đề cụ thể của văn hóa, lịch sử văn hóa .

- Thông qua quá trình tìm hiểu, áp dụng lí thuyết nghiên cứu văn hóa nói chung, trong đó có Việt Nam, người học có thể rút ra được những đặc trưng nổi bật, căn bản của văn hóa, lịch sử văn hóa Việt Nam.

- Người học có khả năng phân tích và vận dụng kiến thức liên ngành trong quá trình nghiên cứu.

- Người học có khả năng liên hệ tới các vấn đề về tiếp xúc và giao lưu văn hóa Việt Nam hiện nay.

*c. Về thái độ:*

- Người học có thái độ nghiêm túc, cẩn trọng trong quá trình đọc, tham khảo, xử lý tư liệu, tích cực tham gia vào các hoạt động thảo luận, seminar và trưng thực trong kiểm tra, thi cử.

- Sinh viên có thái độ tôn trọng các giá trị văn hóa Việt Nam, có ý thức giữ gìn và phát huy các giá trị văn hóa trong bối cảnh kinh tế, chính trị, xã hội đương đại. Đồng thời sinh viên có thái độ tôn trọng các giá trị khác biệt của các nền văn hóa khác.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

*8.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên*

Việc kiểm tra đánh giá thường xuyên được thực hiện để kiểm tra việc tự học, tự nghiên cứu của sinh viên thông qua các giờ thảo luận.

8.1.1. Mục tiêu: Kiểm tra đánh giá thường xuyên nhằm củng cố tri thức và nắm được thông tin phản hồi để điều chỉnh cách dạy và học cho phù hợp.

8.1.2. Tiêu chí đánh giá thường xuyên

- Xác định được nhiệm vụ và mục đích vấn đề
- Đọc và sử dụng các tài liệu do giảng viên hướng dẫn
- Chuẩn bị bài đầy đủ.
- Tích cực tham gia ý kiến.

*8.2. Kiểm tra – đánh giá định kỳ*

| Hình thức   | Nội dung kiểm tra                                | Mục đích kiểm tra   | Tỷ lệ điểm |
|---|--|---|------------|
| Đánh giá thường xuyên trên lớp (phát biểu, trả lời câu hỏi, tham gia thảo luận) | Điểm danh<br>Tích tích cực học tập của sinh viên | - Ý thức học tập của sinh viên<br>- Trách nhiệm đối với học phần của sinh viên<br>- chuẩn bị bài, đọc sách<br>- có được thông tin phản hồi từ sinh viên để điều chỉnh cách dạy và học phù hợp | 10%        |

|                      |   |  |     |
|----------------------|---|--|-----|
| Bài kiểm tra giữa kỳ | Năng lực khái quát kiến thức của sinh viên                          | Đánh giá tổng hợp kiến thức và kỹ năng thu được sau nửa học kỳ               | 30% |
| Bài kiểm tra cuối kỳ | Năng lực phân tích, so sánh, đưa ra nhận định cá nhân của sinh viên | Đánh giá trên 3 mức: trình bày, chứng minh, phân tích, so sánh của sinh viên | 60% |

### 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

- Trần Quốc Vượng (Cb), *Cơ sở văn hoá Việt Nam*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1998.
- Đào Duy Anh, *Việt Nam văn hoá sử cương*, NXb Văn hoá Thông tin, Hà Nội.
- Toan Ánh, *Làng xóm Việt Nam*, NXB TP. Hồ Chí Minh, 1999.
- Toan Ánh, *Nếp cũ tín ngưỡng Việt Nam (2 quyển), Nếp cũ hội hè đình đám (2 quyển), Nếp cũ con người Việt Nam, Nếp cũ làng xóm Việt Nam*, NXB Trẻ, 2005.
- Phan Kế Bính, *Việt Nam phong tục*, NXB Thành phố Hồ Chí Minh, 1995
- Nguyễn Thừa Hỷ, *Văn hóa Việt Nam truyền thống – Một góc nhìn*, Nxb. Thông tin và Thông tin, H., 2011.
- Phan Ngọc, *Bản sắc văn hóa Việt Nam*, NXB Văn học, 2002.
- Trần Quốc Vượng, *Văn hóa Việt Nam tìm tòi và suy ngẫm*, Nxb Văn hóa Thông tin, Tạp chí Văn hóa Nghệ thuật, H., 2000.
- Trần Quốc Vượng, *Môi trường, Con người và Văn hóa*, NXB Văn hóa Thông tin, Viện Văn hóa, H., 2005.

### 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Cơ sở Văn hóa Việt Nam cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về văn hóa như: văn hóa, văn minh, văn hiến, văn vật. Những vấn đề liên quan đến hình thái, mô hình, cấu trúc và chức năng của văn hóa. Học phần cũng cung cấp cho người học những kiến thức tổng quát, từ đó giúp người học có thể lý giải về các khía cạnh của văn hoá Việt Nam như: mối quan hệ giữa con người, môi trường tự nhiên, môi trường xã hội Việt Nam với văn hoá; những đặc trưng chung của quá trình giao lưu tiếp xúc văn hoá ở Việt Nam và những nét nổi bật của quá trình giao lưu tiếp xúc giữa văn hoá Việt Nam với văn hoá Trung Hoa, Ấn Độ, phương Tây.

Học phần Cơ sở văn hoá Việt Nam cũng giới thiệu cho người học những thành tố cơ bản của văn hoá Việt Nam như ngôn ngữ, tôn giáo (Nho giáo, Phật giáo, Lão giáo, Thiên chúa giáo), tín ngưỡng (tín ngưỡng phồn thực, tín ngưỡng thờ thành hoàng làng, tín ngưỡng thờ Mẫu), lễ hội... và diễn trình của lịch sử văn hóa Việt Nam (văn hóa Việt Nam thời tiền sử, thiên niên kỷ đầu công nguyên, văn hóa Việt Nam thời tự chủ...). Những nét đại cương của không gian văn hóa Việt Nam. Từ đó bước đầu định hướng nhận thức về sự phát triển của nền văn hoá Việt Nam hiện đại trên cơ sở giữ gìn, phát huy những giá trị truyền thống và hội nhập, tiếp thu những giá trị văn hóa mới.

## **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

### **Nội dung 1. Văn hoá và văn hoá học**

- 1.1. Con người - chủ/ khách thể của văn hoá
- 1.2. Con người Việt Nam, chủ/ khách thể của văn hoá Việt Nam
- 1.3. Khái niệm văn hoá và các khái niệm khác (văn minh, văn hiến, văn vật)
- 1.4. Hình thái và mô hình văn hóa
- 1.5. Chức năng và cấu trúc của văn hóa

### **Nội dung 2. Văn hoá và môi trường tự nhiên**

- 2.1. Khái niệm tự nhiên, môi trường tự nhiên
- 2.2. Tự nhiên trong ta: Bản năng
- 2.3. Thích nghi và biến đổi tự nhiên
- 2.4. Đặc điểm môi trường tự nhiên, hệ sinh thái Việt Nam
- 2.5. Môi trường tự nhiên Việt Nam với vấn đề bản sắc dân tộc, bản sắc văn hoá

Việt Nam

### **Nội dung 3. Văn hoá và môi trường xã hội**

- 3.1. Khái niệm xã hội
- 3.2. Cá nhân và xã hội
- 3.3. Xã hội hóa cá nhân và sự nhập thân văn hóa
- 3.4. Phô hệ (cơ cấu) xã hội Việt Nam cổ truyền
  - 3.4.1. Gia đình
  - 3.4.2. Dòng họ
  - 3.4.3. Làng
  - 3.4.4. Đô thị
  - 3.4.5. Từ làng đến nước
- 3.5. Biến đổi xã hội và biến đổi văn hóa

### **Nội dung 4. Tiếp xúc và giao lưu văn hoá**

- 4.1. Khái niệm Tiếp xúc và giao lưu văn hóa
- 4.2. Giao lưu và tiếp biến trong văn hoá Việt Nam
  - 4.2.1. Cơ tầng văn hoá Đông Nam Á
  - 4.2.2. Giao lưu và tiếp biến với văn hoá Trung Hoa
  - 4.2.3. Giao lưu và tiếp biến với văn hoá Ấn Độ
  - 4.2.4. Giao lưu và tiếp biến với văn hoá phương Tây
  - 4.2.5. Giao lưu và tiếp biến trong giai đoạn hiện nay

### **Nội dung 5. Những thành tố của văn hoá**

- 5.1. Ngôn ngữ
- 5.2. Tôn giáo
  - 5.2.1. Nho giáo<sup>1</sup>
  - 5.2.2. Phật giáo
  - 5.2.3. Đạo giáo
  - 5.2.4. Kitô giáo
- 5.3. Tín ngưỡng
  - 5.3.1. Tín ngưỡng phồn thực
  - 5.3.2. Tín ngưỡng thờ Thành hoàng
  - 5.3.3. Tín ngưỡng thờ Mẫu
- 5.4. Lễ hội
  - 5.4.1. Lễ tiết
  - 5.4.2. Lễ hội
  - 5.4.3. Lễ thức

### **Nội dung 6. Diễn trình lịch sử của văn hóa Việt Nam**

- 6.1. Văn hóa Việt Nam thời tiền sơ sử
- 6.2. Văn hóa Việt Nam thiên niên kỷ đầu công nguyên
  - 6.2.1. Văn hóa ở châu thổ Bắc bộ thời Bắc thuộc
  - 6.2.2. Văn hóa Chămpa
  - 6.2.3. Văn hóa Óc Eo
- 6.3. Văn hóa Việt Nam thời tự chủ
  - 6.3.1. Văn hóa thời Lý Trần
  - 6.3.2. Văn hóa thời Lê
  - 6.3.3. Văn hóa từ thế kỷ XVI đến năm 1858
  - 6.3.4. Văn hóa từ 1858 đến 1945

---

<sup>1</sup> Trường hợp số sinh viên của lớp học phân dưới 50 sinh viên, có thể học tại di tích Văn Miếu – Quốc Tử Giám

6.3.5.Văn hóa từ 1945 đến nay

**Nội dung 7. Đại cương về không gian văn hóa Việt Nam**

7.1.Lý thuyết về không gian văn hóa Việt Nam

7.2.Phân vùng văn hóa ở Việt Nam

7.3 .Tổng kết học phần

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**11.KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ SỰ SỐNG**  
(*Earth and Life Sciences*)

**1. Mã học phần:** GEO1050

**2. Số tín chỉ:** 03

**3. Học phần tiên quyết:** không

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Phạm Quang Tuấn, PGS.TS, và các Giảng viên của khoa Địa lý
- Các cán bộ thích hợp của các khoa: Địa lý, Địa chất, Khí tượng - Thủy văn - Hải dương học, Môi trường, Sinh học.

**6. Mục tiêu của học phần:**

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức chung về khoa học trái đất và sự sống, bao gồm những đặc điểm chung của các quyển trên trái đất, các quy luật vận động và phân hóa các đới tự nhiên trên Trái đất, lịch sử hình thành và phát triển sự sống.

Sau khi học xong, sinh viên sẽ lĩnh hội được những kiến thức cơ bản về trái đất, sự sống, hiểu được những tác động của con người đến Trái đất, từ đó nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

**7.1. Kiến thức**

- Nhớ và hiểu được các nội dung cơ bản nhất về Trái đất trong không gian, các chuyển động của Trái đất và hệ quả của nó;
- Nhớ và hiểu được đặc điểm chính của các quyển (thạch quyển, khí quyển, thủy quyển, thổ quyển, sinh quyển);
- Nhớ và hiểu được các tài nguyên chính của Trái đất;
- Nhớ và hiểu được các đới tự nhiên và những quy luật địa lý chung của Trái đất;
- Nhớ và hiểu được lịch sử hình thành sự sống, sự xuất hiện con người và vai trò của Trái đất đối với sự sống của con người;
- Hiểu và phân tích được tác động của con người lên Trái đất, ảnh hưởng của các hoạt động này tới môi trường;



- Nhớ và hiểu được thực trạng môi trường và tai biến thiên nhiên, nhận thức được trách nhiệm của con người trước thiên nhiên và các giải pháp bảo vệ, nâng cao chất lượng môi trường sống.

### **7.2. Kỹ năng**

- Phát triển kỹ năng cộng tác, làm việc nhóm;
- Trau dồi, phát triển năng lực đánh giá và tự đánh giá;
- Rèn kỹ năng bình luận, thuyết trình trước công chúng;
- Rèn kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức, quản lý, điều khiển, theo dõi kiểm tra hoạt động, làm việc nhóm, lập mục tiêu, phân tích chương trình.
- Có khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản về Khoa học Trái đất và Sự sống để hiểu hơn mục tiêu của các nghiên cứu chuyên sâu thuộc lĩnh vực Khoa học Tự nhiên;
- Bước đầu vận dụng kiến thức về Khoa học Trái đất và Sự sống cho việc nhìn nhận, đánh giá các tác động của con người tới tự nhiên ở các môi trường khác nhau;
- Bước đầu ứng dụng kiến thức về Khoa học Trái đất và Sự sống để nhận dạng môi trường, các tai biến thiên nhiên thường phát triển ở Việt Nam (qua phương tiện thông tin đại chúng, thực tập, thực tế), giải thích nguyên nhân và đưa ra các định hướng khắc phục, ứng phó.

### **7.3. Thái độ**

- Nhận thức rõ vị trí của kiến thức Khoa học Trái đất và Sự sống trong định hướng phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường của đất nước;
- Nhận thức được vai trò của nghiên cứu Trái đất và sự sống liên quan tới việc sử dụng hợp lý, hiệu quả tài nguyên thiên nhiên;
- Có ý thức vận dụng các kiến thức đã được học cho việc giải quyết các vấn đề cụ thể về sử dụng tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường;
- Có ý thức phát huy các nghiên cứu cơ bản và tuyên truyền, phổ biến cho xã hội hiểu được vai trò của nghiên cứu Trái đất và sự sống tới bảo vệ Hành tinh Xanh nói chung và bảo vệ chính cuộc sống của mỗi con người.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

### **8.1. Kiểm tra đánh giá thường xuyên (20%)**

- Mục đích: nhằm kiểm tra sinh viên việc làm chủ kiến thức và rèn luyện kỹ năng đã được xác định trong mục tiêu của học phần.

- Hình thức: viết một câu tóm tắt lại nội dung vừa học; viết vấn đề hứng thú với bài giảng; viết đề cương với các đề mục lớn để sinh viên bổ sung các đề mục nhỏ.

### 8.2. Kiểm tra đánh giá định kỳ (20%)

- Mục đích: nhằm đánh giá được mức độ đạt mục tiêu học phần ở giai đoạn tương ứng của sinh viên trong tiến trình của học phần.
- Hình thức kiểm tra: thi viết (1 giờ tín chỉ)
- Tiêu chí đánh giá:
 

|   |            |
|---|------------|
| • Xác định được vấn đề nghiên cứu, phân tích              | 3 đ        |
| • Phân tích logic, đi thẳng vào vấn đề, liên hệ thực tế   | 5 đ        |
| • Ngôn ngữ chính xác, rõ ràng.                            | 1 đ        |
| • Trích dẫn, sử dụng học liệu tham khảo chính xác, hợp lệ | 1 đ        |
| <b>Tổng</b>   | <b>10đ</b> |

### 8.3. Thi hết môn (60%)

- Hình thức: thi viết (90 phút)
- Tiêu chí:
 

|   |            |
|---|------------|
| • Trả lời được những nội dung chính của câu hỏi | 5 đ        |
| • Phân tích logic vấn đề, liên hệ thực tế       | 4 đ        |
| • Ngôn ngữ chính xác, rõ ràng                   | 1 đ        |
| <b>Tổng</b>                                     | <b>10đ</b> |

## 9. Giáo trình bắt buộc:

- Học liệu bắt buộc
  - Nguyễn Vi Dân, Nguyễn Cao Huân, Trương Quang Hải (2005), *Cơ sở Địa lý tự nhiên*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
  - Lưu Đức Hải, Trần Nghi (2009) *Giáo trình Khoa học Trái đất*, NXB Giáo dục.
  - Nguyễn Như Hiền (2005), *Sinh học đại cương*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Học liệu tham khảo thêm
  - Đào Đình Bắc (2004), *Địa mạo đại cương*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
  - Phạm Văn Huân (1991), *Cơ sở Hải dương học*, NXB KH&KT Hà Nội.
  - Nguyễn Thị Phương Loan, (2005), *Giáo trình Tài nguyên nước*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
  - Vũ Văn Phái (2007), *Cơ sở địa lý tự nhiên biển và đại dương*, NXB Đại học

Quốc gia Hà Nội.

- Tạ Hòa Phương (1983), *Trái đất và sự sống*, NXB KH&KT Hà Nội.
- Tạ Hòa Phương (2006), *Những điều kỳ diệu về Trái đất và sự sống*, NXB Giáo dục.
- Lê Bá Thảo (cb) (1987), *Cơ sở địa lý tự nhiên*, tập 1, 2, 3, NXB Giáo Dục.
- Tống Duy Thanh (cb) (2003), *Giáo trình địa chất cơ sở*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Phạm Quang Tuấn (2007), *Cơ sở thổ nhưỡng và địa lý thổ nhưỡng*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Kalexnic X.V (1997), *Những quy luật địa lý chung của Trái Đất*, NXB KH&KT Hà Nội, 1997.
- Kalexnic X.V (1997), *Những quy luật địa lý chung của Trái Đất*, NXB KH&KT Hà Nội.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Học phần sẽ cung cấp những kiến thức tổng quát nhất về Trái Đất, bao gồm những đặc điểm chung, các quy luật vận động và phân hóa tự nhiên trên Trái đất, lịch sử hình thành và phát triển sự sống, đặc biệt là con người, tác động của con người đến Trái đất, góp phần nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường. Người học sẽ được lĩnh hội những kiến thức cơ bản về vị trí của Trái đất trong không gian, cấu trúc và đặc điểm của các quyển trên trái đất: thạch quyển, thủy quyển, khí quyển, thổ quyển và sinh quyển, cũng như các quy luật vận động của các quyển trên và hệ quả của chúng là sự phân đới tự nhiên trên Trái đất. Người học cũng được trang bị kiến thức về lịch sử hình thành và phát triển sự sống cũng như tác động của con người lên Trái đất và môi trường sống, những vấn đề mới nhất về biến đổi khí hậu, các tai biến thiên nhiên và các giải pháp ứng phó, thích ứng.

#### **11. Nội dung chi tiết học phần:**

##### **Mở đầu**

##### **1. Tổng quan về Trái Đất (6 giờ)**

- 1.1 Trái Đất trong không gian;
- 1.2 Các giả thuyết về nguồn gốc Mặt Trời và các hành tinh;
- 1.3 Hình dạng, kích thước của Trái Đất và ý nghĩa của chúng;
- 1.4 Chuyển động tự quay của Trái Đất, chuyển động của Trái Đất xung quanh.

Mặt Trời và những hệ quả địa lý của chúng;

- 1.5 Đặc điểm chung về sự phân bố các lục địa và đại dương trên Trái Đất;
- 1.6 Khái quát các quyển của Trái Đất.

## **2. Thạch quyển và địa hình bề mặt Trái đất (10 giờ)**

- 2.1 Khái niệm chung về thạch quyển
- 2.2 Cấu trúc bên trong của Trái Đất;
- 2.3 Tính chất vật lý, hóa học của Trái Đất;
- 2.4 Tinh thể và khoáng vật
- 2.5 Thành phần thạch học của thạch quyển (các nhóm đá: magma, trầm tích và biến chất);
- 2.6 Hoạt động địa chất nội sinh (thuyết kiến tạo mảng; hoạt động đứt gãy; động đất; núi lửa);
- 2.7 Quá trình phong hóa (phong hóa vật lý; phong hóa hóa học; vô phong hóa)
- 2.8 Địa hình bề mặt Trái đất
  - 2.8.1 Hình thái chung của bề mặt Trái Đất;
  - 2.8.2 Các nhân tố thành tạo địa hình
  - 2.8.3 Khái quát các dạng địa hình cơ bản và tài nguyên địa hình
- 2.9 Tài nguyên địa chất và cảnh quan
  - 2.9.1 Tài nguyên trong lòng đất
  - 2.9.2 Tài nguyên địa mạo và cảnh quan

## **3. Khí quyển (3 giờ)**

- 3.1 Cấu tạo của khí quyển
- 3.2 Cấu trúc thẳng đứng của khí quyển
- 3.3 Các đặc trưng cơ bản của trạng thái khí quyển
- 3.4 Khái niệm thời tiết và khí hậu
- 3.5 Bức xạ mặt trời và các mùa
- 3.6 Nước trong khí quyển
- 3.7 Hoàn lưu chung khí quyển

## **4. Thủy quyển (3 giờ)**

- 4.1 Khái niệm về chế độ nước lục địa và các đơn vị đo dòng chảy
- 4.2 Sự phân bố và tuần hoàn của nước trên Trái Đất
- 4.3 Các tính chất vật lý cơ bản của nước
- 4.4 Nước dưới đất và nguồn gốc nước dưới đất
- 4.5 Ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu và mặt đệm tới dòng chảy

- 4.6 Mạng lưới thủy văn (sông ngòi, ao hồ và đầm lầy)
- 4.7 Đại dương và Biển cả
- 5. Thổ quyển (3 giờ)**
  - 5.1 Đất và các yếu tố, các quá trình hình thành đất;
  - 5.2 Thành phần vật lý, hóa học của đất;
  - 5.3 Các kiểu đất chính trên thế giới và Việt Nam.
- 6. Sinh quyển (3 giờ)**
  - 6.1 Thành phần, cấu trúc, vai trò và chức năng của sinh quyển;
  - 6.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố sinh vật trên trái đất;
  - 6.3 Các đới sinh vật;
  - 6.4 Các khu sinh học trên Trái đất
- 7. Các đới tự nhiên và các quy luật địa lý chung của Trái đất (5 giờ)**
  - 7.1 Tính hoàn chỉnh và thống nhất của lớp vỏ địa lý;
  - 7.2 Tuần hoàn vật chất và năng lượng;
  - 7.3 Quy luật địa đới;
  - 7.4 Quy luật phi địa đới;
  - 7.5 Tính nhịp điệu;
  - 7.6 Các đới tự nhiên trên Trái đất;
- 8. Trái đất và Con người (6 giờ)**
  - 8.1 Lịch sử hình thành, xuất hiện sự sống
  - 8.2 Lịch sử xuất hiện và phát triển của Loài người
  - 8.3 Vai trò của Trái đất đối với cuộc sống Con người
- 9. Môi trường và bảo vệ môi trường (6 giờ)**
  - 9.1 Tác động của con người tới Trái đất
  - 9.2 Khái niệm chung về môi trường
  - 9.3 Biến đổi khí hậu và tác động của con người Biến đổi khí hậu (biến đổi khí hậu trong lịch sử; tác động của tự nhiên đối với biến đổi khí hậu; tác động của con người đối với biến đổi khí hậu; hậu quả của biến đổi khí hậu và khả năng ứng phó).
  - 9.4 Tai biến thiên nhiên và suy thoái môi trường
  - 9.5 Bảo vệ Trái đất và Phát triển bền vững.

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**12. NHÀ NƯỚC VÀ PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG**  
(*General State and Law*)

- 1. Mã học phần:** THL1057
- 2. Số tín chỉ:** 2 (20/5/5)
- 3. Các học phần tiên quyết (nếu có):** PHI1006
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Thông tin về giảng viên:**

**1.1. Giảng viên 1**

Họ và tên: **Hoàng Thị Kim Quế**

Chức danh khoa học, học vị: **GS.TS. Giảng viên**

Thời gian, địa điểm làm việc: Giờ hành chính các ngày làm việc trong tuần

Địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [quekim07@gmail.com](mailto:quekim07@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Luật học so sánh, Xã hội học pháp luật, Lịch sử tư tưởng chính trị - pháp lý.

**1.2. Giảng viên 2**

Họ và tên: **Nguyễn Hoàng Anh**

Chức danh khoa học, học vị: **PGS.TS. Giảng viên**

Thời gian, địa điểm làm việc: Giờ hành chính các ngày làm việc trong tuần

Địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [97hoanganh@gmail.com](mailto:97hoanganh@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Luật hành chính, Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Luật học so sánh, Tư duy pháp lý

**1.3. Giảng viên 3**

Họ và tên: **Nguyễn Minh Tuấn**

Chức danh khoa học, học vị: **PGS. TS. Giảng viên**

Thời gian, địa điểm làm việc: Giờ hành chính các ngày làm việc trong tuần

Địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [tuannm@vnu.edu.vn](mailto:tuannm@vnu.edu.vn)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Luật học so sánh, Tư duy pháp lý, Xã hội học pháp luật, Lịch sử tư tưởng nhà nước và pháp luật.

#### **1.4. Giảng viên 4**

Họ và tên: **Mai Văn Thắng**

Chức danh khoa học, học vị: **TS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [mvt\\_anson@mail.ru](mailto:mvt_anson@mail.ru)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Luật học so sánh, Xã hội học pháp luật

#### **1.5. Giảng viên 5**

Họ và tên: **Phạm Thị Duyên Thảo**

Chức danh khoa học, học vị: **TS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [phamduyenthao@gmail.com](mailto:phamduyenthao@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Xã hội học pháp luật.

#### **1.6. Giảng viên 6**

Họ và tên: **Lê Thị Phương Nga**

Chức danh khoa học, học vị: **TS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà Nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [ngalethiphuong@gmail.com](mailto:ngalethiphuong@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Nhà nước và pháp luật các quốc gia ASEAN.

### **1.7. Giảng viên 7**

Họ và tên: **Phan Thị Lan Phương**

Chức danh khoa học, học vị: **TS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [phanphuong503@yahoo.com.vn](mailto:phanphuong503@yahoo.com.vn)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật

### **1.8. Giảng viên 8**

Họ và tên: **Nguyễn Thị Hoài Phương**

Chức danh khoa học, học vị: **ThS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [hoaiphuongkl@gmail.com](mailto:hoaiphuongkl@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Tư duy pháp lý.

### **1.9. Giảng viên 9**

Họ và tên: **Nguyễn Văn Quân**

Chức danh khoa học, học vị: **TS. Giảng viên**

Thời gian làm việc: Giờ hành chính của các ngày làm việc trong tuần

Địa điểm làm việc, địa chỉ liên hệ: Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Bộ môn Lý luận, Lịch sử nhà nước và pháp luật

Email: [nguyen.vnu@gmail.com](mailto:nguyen.vnu@gmail.com)

Các hướng nghiên cứu chính: Lý luận và lịch sử nhà nước và pháp luật, Tư duy pháp lý, Luật học so sánh.

## **6. Mục tiêu của học phần:**

- Mục tiêu chung của học phần là giúp sinh viên nắm được những khái niệm, nội dung cơ bản về nhà nước và pháp luật; Những nội dung cơ bản, phổ thông về một số ngành luật cơ bản. Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có được các kỹ năng như: Trả lời câu hỏi, xây dựng phương pháp tư duy đúng đắn trong hoạt động nghiên cứu khoa học và thực tiễn; Cũng như vận dụng được những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật vào việc tìm hiểu, đánh giá, thực hiện pháp luật trong thực tiễn. Bên cạnh



đó, sinh viên cũng sẽ hiểu được ý nghĩa lý luận và thực tiễn của học phần, ứng dụng vào việc học tập và cuộc sống, có thể nâng cao ý thức tôn trọng, tuân thủ pháp luật, ý thức đạo đức, hiểu biết và thực hành các quyền con người, trách nhiệm đối với cộng đồng, xã hội.

## **7. Chuẩn đầu ra của học phần**

Sau khi hoàn thành học phần này, học viên cần đạt được các mục tiêu sau đây:

### **- Về kiến thức**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, có hệ thống về nhà nước và pháp luật, hướng dẫn, rèn luyện cho sinh viên phương pháp tiếp cận, phương pháp tư duy các vấn đề pháp lý, mối quan hệ giữa các vấn đề cơ bản về nhà nước, pháp luật với các vấn đề chính trị, kinh tế, xã hội, văn hóa.

Nội dung học phần bao gồm những kiến thức cơ bản, phương pháp tiếp cận quy luật hình thành, phát triển của nhà nước và pháp luật; hệ thống các khái niệm, phạm trù cơ bản của nhà nước và pháp luật. Học phần trang bị hệ thống các kiến thức cơ bản về mối quan hệ giữa nhà nước, pháp luật, xã hội, xu hướng phát triển của các hiện tượng, quá trình của đời sống nhà nước và pháp luật.

Học phần cung cấp phương pháp tiếp cận xu hướng phát triển của đời sống nhà nước và pháp luật, hệ thống các kiến thức cơ bản, hiện đại về pháp luật: thuộc tính, chức năng, hình thức, nguồn và nguyên tắc pháp luật; mối quan hệ giữa pháp luật và nhà nước với các phương tiện điều chỉnh, thiết chế xã hội khác; nhà nước pháp quyền, xã hội dân sự. Nội dung học phần còn bao gồm các vấn đề cơ bản về cơ chế điều chỉnh pháp luật; mối quan hệ giữa xây dựng và thực hiện, áp dụng pháp luật; ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật.

### **- Về kỹ năng**

Học phần trang bị cho người học kỹ năng phát hiện, đánh giá phân tích các vấn đề cơ bản của đời sống nhà nước và pháp luật; kỹ năng làm việc nhóm về phân tích các hiện tượng nhà nước và pháp luật trong mối quan hệ biện chứng với nhau và với các hiện tượng xã hội khác.

Có phương pháp tiếp cận khoa học, kỹ năng phân tích, đánh giá các vấn đề pháp luật - xã hội - pháp lý. Sinh viên được trang bị kỹ năng vận dụng các quy luật chung, các khái niệm cơ bản về nhà nước và pháp luật vào đời sống thực tiễn.

### **- Về phẩm chất đạo đức**

- Có phẩm chất đạo đức nhân văn, đạo đức nghề nghiệp của luật gia, có ý thức, lối sống đạo đức, tôn trọng và chấp hành pháp luật.

- Có ý thức tham gia quản lý nhà nước góp phần thúc đẩy sự phát triển của nền ...
- Có bản lĩnh nghề nghiệp, mạnh dạn tranh luận, bày tỏ quan điểm và biết lắng nghe.
- Có tinh thần làm việc nghiêm túc, khoa học, trách nhiệm với công việc được giao và có tinh thần làm việc hợp tác, phối hợp với người khác và trong tập thể.

### 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

| Hình thức   | Tính chất của nội dung kiểm tra   | Mục đích kiểm tra  | Trọng số tính điểm |
|---|---|--|--------------------|
| <b>Bài tập cá nhân</b><br>(các bài tập được giao có kiểm tra, đánh giá, các bài tóm tắt những tài liệu đã đọc, các thu hoạch đã làm ở nhà và các nội dung sưu tầm, ứng dụng của học phần) | Kiểm soát việc chuẩn bị bài và năng lực tổng hợp vấn đề từ các kênh thông tin liên quan đến học phần. | Đánh giá ý thức học tập thường xuyên và kỹ năng làm việc độc lập. Đánh giá khả năng tổng hợp và trình bày các kiến thức thu nhận được từ các nguồn tài liệu và từ bài giảng. | 20%                |
| <b>Bài tập lớn/ Tiểu luận học phần</b><br>(Tiểu luận do sinh viên lựa chọn trên cơ sở danh mục gợi ý GV đưa ra từ đầu học phần)   | Đánh giá kỹ năng nghiên cứu trọn vẹn một vấn đề thuộc nội dung học phần.                              | Đánh giá kỹ năng triển khai các vấn đề nghiên cứu và học tập chung.  | 20%                |
| <b>Thi hết môn</b>  | Hình thức thi là : Thi Viết   | Đánh giá kiến thức, năng lực tư duy và khả năng triển khai và ứng dụng vấn đề trong thực tiễn.   | 60%                |

### 9. Học liệu:

#### 9.1. Học liệu bắt buộc :

- Đào Trí Úc, Hoàng Thị Kim Quế (đồng chủ biên), *Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018.

## **9.2. Học liệu tham khảo:**

- Montesquieu, *Tinh thần pháp luật (Bản dịch)*, Nhà xuất bản Giáo Dục, 1996.
- Hoàng Thị Kim Quế, *Giáo trình Lý luận chung nhà nước và pháp luật*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2015.
- Đào Trí Úc, *Giáo trình nhà nước pháp quyền*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2015.
- Hoàng Thị Kim Quế, Ngô Huy Cương (đồng chủ biên), *Văn hóa pháp luật - những vấn đề lý luận cơ bản và ứng dụng chuyên ngành*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, năm 2012.
- Nguyễn Minh Tuấn, *Giáo trình Lịch sử nhà nước và pháp luật thế giới*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà nội, 2016.
- Nguyễn Minh Tuấn, Mai Văn Thắng, Phạm Thị Duyên Thảo (Đồng chủ biên), *Giáo trình Lịch sử nhà nước và pháp luật Việt Nam*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà nội, 2017.
- Nguyễn Minh Tuấn, Mai Văn Thắng (Đồng chủ biên), *Nhà nước và pháp luật triều Hậu Lê với việc bảo vệ quyền lợi chính đáng của con người (Sách chuyên khảo)*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2014.
- Nguyễn Hoàng Anh, Vũ Công Giao, Nguyễn Minh Tuấn (Đồng chủ biên), *Tư duy pháp lý – Lý luận và thực tiễn*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2016.
- Arnaud de Raulin, Jean – Paul Pastorel, Trịnh Quốc Toàn, Nguyễn Hoàng Anh (Đồng chủ biên), *Ảnh hưởng của truyền thống pháp luật Pháp tới Pháp luật Việt Nam*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2016.
- Hoàng Thị Kim Quế, Nguyễn Đăng Dung (Đồng chủ biên), *Lịch sử tư tưởng chính trị - pháp lý*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2016.

*Ghi chú: Tất cả các học liệu giới thiệu ở mục 6 trên đây đều được lưu trữ đầy đủ tại Phòng đọc của Khoa Luật, Đại học Quốc gia Hà nội, Tầng 5 nhà E1, Khoa Luật, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà nội và được bán với giá ưu đãi cho sinh viên.*

## **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Nhà nước và pháp luật đại cương là học phần bắt buộc được đưa vào chương trình giảng dạy nhiều năm nay ở các cơ sở đào tạo khác nhau. Đây là học phần nghiên cứu những vấn đề chung nhất và cơ bản nhất, mang tính toàn diện và hệ thống các tri thức về nhà nước và pháp luật, nghiên cứu bản chất, vai trò xã hội, qui luật phát sinh,

tồn tại và phát triển của hai hiện tượng xã hội này. Ngoài ra nhà nước và pháp luật đại cương cũng nghiên cứu những nét cơ bản nhất về các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam. Đây cũng là học phần nghiên cứu một cách toàn diện và có hệ thống nhất các khái niệm, phạm trù, các nguyên tắc và các qui luật về nhà nước và pháp luật.

## **11. Nội dung học phần:**

### **11.1. Nội dung chi tiết học phần**

#### **A. PHẦN THỨ NHẤT: NHÀ NƯỚC**

##### **Bài 1. Khái luận về học phần nhà nước và pháp luật đại cương**

###### **1.1. Đối tượng nghiên cứu khoa học nhà nước và pháp luật đại cương**

###### **1.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học nhà nước và pháp luật đại cương**

###### **1.3. Tình hình nghiên cứu và ý nghĩa học phần**

##### **Bài 2. Nguồn gốc, bản chất, đặc trưng, vai trò của Nhà nước**

###### **2.1. Nguồn gốc của Nhà nước**

- Học thuyết Mác - Lê nin và các học thuyết khác về nguồn gốc Nhà nước
- Quá trình hình thành Nhà nước

###### **2.2. Bản chất của Nhà nước và các đặc trưng chủ yếu của nhà nước**

- Tính giai cấp của Nhà nước
- Vai trò xã hội của Nhà nước
- Các đặc trưng chủ yếu của Nhà nước
- Vấn đề định nghĩa “nhà nước”

###### **2.3. Vai trò của nhà nước**

###### **2.4. Bản chất và các đặc điểm cơ bản của nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam**

- Bản chất của nhà nước CHXHCN Việt Nam
- Đặc điểm cơ bản của nhà nước CHXHCN Việt Nam

##### **Bài 3: Bộ máy, chức năng, hình thức nhà nước và chế độ chính trị**

###### **3.1. Bộ máy nhà nước:**

- Khái niệm và cấu trúc của bộ máy Nhà nước
- Các nguyên tắc cơ bản về tổ chức và hoạt động của bộ máy nhà nước hiện đại
- Bộ máy nhà nước CHXHCNVN

###### **3.2. Chức năng Nhà nước**

- Khái niệm chức năng của Nhà nước
- Các chức năng chủ yếu của nhà nước và phương thức thực hiện chức năng nhà nước

###### **3.3. Hình thức nhà nước và chế độ chính trị**

- Hình thức nhà nước
- Chế độ chính trị và phương thức thực hiện quyền lực nhà nước

## **B. PHẦN THỨ HAI: PHÁP LUẬT**

### **Bài 4. Nguồn gốc, thuộc tính, bản chất, chức năng, vai trò, hình thức, Qui phạm pháp luật, văn bản Qui phạm pháp luật**

- 4.1. Nguồn gốc của pháp luật
- 4.2. Bản chất và các thuộc tính cơ bản của pháp luật
- 4.3. Chức năng của pháp luật
- 4.4. Vai trò của pháp luật
- 4.5. Hình thức của pháp luật
- 4.6. Qui phạm pháp luật và văn bản qui phạm pháp luật

### **Bài 5. Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật, hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý**

- 5.1. Thực hiện pháp luật và áp dụng pháp luật
- 5.2..Quan hệ pháp luật
- 5.3. Ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật và giáo dục pháp luật
- 5.4. Hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý

### **Bài 6. Hệ thống pháp luật Việt nam**

- 6.1. Quan niệm về hệ thống pháp luật và hệ thống pháp luật Việt Nam
- 6.2. Cấu trúc nội tại của pháp luật
- 6.3. Những vấn đề cơ bản về một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam

## **11.2. Nội dung cụ thể từng bài học**

- Nội dung 1: Đề cương học phần và kế hoạch học tập
- Nội dung 2: Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu học phần nhà nước và pháp luật đại cương
- Nội dung 3: Nguồn gốc, bản chất, các đặc trưng nhà nước
- Nội dung 4: Bản chất và những đặc điểm cơ bản của nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
- Nội dung 5: Bộ máy, chức năng, hình thức nhà nước và chế độ chính trị
- Nội dung 6: Nguồn gốc, thuộc tính, bản chất, chức năng, vai trò, hình thức, Qui phạm pháp luật, văn bản Qui phạm pháp luật

- Nội dung 7: Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật; hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý
- Nội dung 8: Hệ thống pháp luật Việt Nam

## **12. Lịch trình tổ chức dạy học:**

Học phần gồm có 2 tín chỉ (30 giờ tín chỉ, trong đó có 20 giờ tín chỉ lý thuyết, 5 giờ tín chỉ thảo luận trên lớp, 5 giờ tín chỉ tự học có hướng dẫn, có kiểm tra đánh giá [*Việc tự học thường xuyên theo yêu cầu của Giáo viên không được tính vào 5 giờ tín chỉ tự học này*]).

### **Lịch trình chung: (15 tuần, trường hợp mỗi tuần bố trí 2 giờ tín chỉ)**

**Tuần 1:** Giảng lý thuyết nội dung 1 và 2 trên lớp (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 2:** Giảng lý thuyết nội dung 3 trên lớp (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 3:** Giảng lý thuyết nội dung 4 trên lớp (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 4:** Thảo luận trên lớp nội dung 3 và 4 (1 giờ tín chỉ), Giảng lý thuyết nội dung 5 trên lớp (1 giờ tín chỉ)

**Tuần 5:** Tự học có kiểm tra, đánh giá nội dung 5 ở thư viện (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 6:** Giảng lý thuyết nội dung 5 trên lớp (2 giờ tín chỉ);

**Tuần 7:** Giảng lý thuyết nội dung 5 trên lớp (1 giờ tín chỉ); Thảo luận nội dung 5 trên lớp (1 giờ tín chỉ)

**Tuần 8:** Giảng lý thuyết nội dung 6 trên lớp (2 giờ tín chỉ);

**Tuần 9:** Giảng lý thuyết nội dung 6 trên lớp (1 giờ tín chỉ); Thảo luận trên lớp (1 giờ tín chỉ)

**Tuần 10:** Giảng lý thuyết nội dung 7 trên lớp (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 11:** Giảng lý thuyết nội dung 7 trên lớp (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 12:** Tự học có kiểm tra, đánh giá nội dung 7 ở thư viện (2 giờ tín chỉ)

**Tuần 13:** Giảng lý thuyết nội dung 7 trên lớp (1 giờ tín chỉ); Thảo luận trên lớp nội dung 7 (1 giờ tín chỉ)

**Tuần 14:** Tự học có kiểm tra, đánh giá nội dung 8 (1 giờ tín chỉ); Giảng lý thuyết nội dung 8 trên lớp (1 giờ tín chỉ);

**Tuần 15:** Giảng nội dung 8 trên lớp (1 giờ tín chỉ); Thảo luận nội dung 8 (1 giờ tín chỉ).

| <b>Tuần</b>   | <b>Nội dung chính</b>  | <b>Tài liệu chính cần đọc</b>             | <b>Ghi chú</b> |
|---------------|--|---|----------------|
| <b>Tuần 1</b> | <b><i>Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu học phần nhà nước</i></b> | - <i>Giáo trình đại cương về nhà nước</i> |                |

| Tuần          | Nội dung chính  | Tài liệu chính cần đọc   | Ghi chú |
|---------------|---|--|---------|
|               | <p><b>và pháp luật đại cương</b></p> <p>1. Giới thiệu đề cương và tổng quan học phần.</p> <p>2. Trình bày bài Khái luận về nhà nước và pháp luật đại cương gồm:</p> <p>6.2. - Đối tượng nghiên cứu của khoa học NNPLĐC</p> <p>6.3. - Phạm vi nghiên cứu</p> <p>6.4. - Phương pháp nghiên cứu</p> <p>- ý nghĩa của khoa học, học phần NNPLĐC</p> | <p>và pháp luật, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p>                                    |         |
| <b>Tuần 2</b> | <p><b>Nguồn gốc, bản chất, các đặc trưng nhà nước</b></p> <p>1. Nguồn gốc nhà nước</p> <p>2. Bản chất và các đặc trưng cơ bản của nhà nước</p>  | <p>- Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 3</b> | <p><b>Bản chất và những đặc điểm cơ bản của nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam</b></p> <p>1. Bản chất</p> <p>2. Các đặc trưng cơ bản của nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam</p>   | <p>- Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 4</b> | <p><b>Bộ máy, chức năng, hình thức nhà nước và chế độ chính trị</b></p> <p>1. Khái niệm chức năng của nhà nước, hình thức và phương pháp thực hiện chức năng của nhà nước.</p> <p>2. Chức năng kinh tế và chức năng xã hội của nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa</p>   | <p>- Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài</p>  |         |

| Tuần          | Nội dung chính  | Tài liệu chính cần đọc  | Ghi chú |
|---------------|---|---|---------|
|               | Việt Nam hiện nay.  | liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên  |         |
| <b>Tuần 5</b> | <p><b>Tự học, có kiểm tra, đánh giá</b></p> <p>Đọc tài liệu và chuẩn bị các vấn đề sau :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sự vận động và phát triển chức năng kinh tế và chức năng xã hội của nhà nước ta trong giai đoạn hiện nay? Liên hệ thực tiễn?</li> <li>2. Vẽ sơ đồ bộ máy nhà nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam, thể hiện rõ được trật tự thành lập và quan hệ lãnh đạo?</li> <li>3. Vẽ sơ đồ và trình bày về hình thức nhà nước?</li> <li>4. Phân biệt các hình thức chính thể: quân chủ chuyên chế, quân chủ hạn chế? Cộng hoà tổng thống, cộng hoà đại nghị, cộng hoà lưỡng tính?...</li> <li>5. Chính thể của nhà nước ta hiện nay? Dựa trên cơ sở những tiêu chí nào để khẳng định rằng nhà nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt nam là nhà nước đơn nhất?</li> <li>6. Sự khác nhau căn bản giữa nhà nước liên bang và nhà nước liên minh? Liên hệ thực tế về sự xuất hiện ngày càng đa dạng sự liên kết giữa các quốc gia: WTO, EU, ASEAN, AFTA... Theo anh (chị) sự xuất hiện những sự liên kết này có dẫn đến việc cần phải bổ sung hay thay đổi khái niệm "nhà nước liên minh" hay không? Giải thích?</li> <li>7. Bình luận Điều 1 Hiến pháp 2013: “<i>Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam là một nước độc lập, có chủ quyền, thống nhất và toàn vẹn lãnh thổ, bao gồm đất liền, hải đảo, vùng biển và vùng trời.</i>”</li> </ol> | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |



| Tuần          | Nội dung chính   | Tài liệu chính cần đọc  | Ghi chú |
|---------------|--|---|---------|
| <b>Tuần 6</b> | <p><b><i>Bộ máy, chức năng, hình thức nhà nước và chế độ chính trị</i></b></p> <p>1. Bộ máy nhà nước và Bộ máy nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;</p>  | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 7</b> | <p><b><i>Bộ máy, chức năng, hình thức nhà nước và chế độ chính trị</i></b></p> <p>1. Hình thức nhà nước: hình thức chính thể; hình thức cấu trúc nhà nước, liên hệ nhà nước Việt Nam hiện nay</p> <p>2. Chế độ chính trị</p>   | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 8</b> | <p><b><i>Nguồn gốc, thuộc tính, bản chất, chức năng, vai trò, hình thức, Qui phạm pháp luật, Văn bản Qui phạm pháp luật</i></b></p> <p>1. Nguồn gốc của pháp luật;</p> <p>2. Bản chất của pháp luật; Các thuộc tính của pháp luật; Định nghĩa pháp luật;</p> <p>3. Chức năng của pháp luật;</p> <p>4. Vai trò của pháp luật.</p> | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 9</b> | <p><b><i>Nguồn gốc, thuộc tính, bản chất, chức năng, vai trò, hình thức, các mối liên hệ, Qui phạm pháp luật, văn bản Qui phạm pháp luật</i></b></p> <p>1. Hình thức của pháp luật;</p> <p>2. Các mối liên hệ của pháp luật</p>  | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài</p>  |         |

| Tuần           | Nội dung chính  | Tài liệu chính cần đọc  | Ghi chú |
|----------------|---|---|---------|
|                |   | liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên  |         |
| <b>Tuần 10</b> | <p><i>Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật; hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qui phạm pháp luật</li> <li>2. Văn bản qui phạm pháp luật</li> </ol>   | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 11</b> | <p><i>Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật; hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý (Tiếp theo)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thực hiện pháp luật và áp dụng pháp luật</li> <li>2. Quan hệ pháp luật</li> <li>3. Ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật</li> </ol>  | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 12</b> | <p><i>Tự học, có kiểm tra đánh giá: Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật; hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý (Tiếp theo)</i></p> <p><i>(Nội dung tự học do giảng viên đưa ra là các vấn đề liên quan đến nội dung bài học trong đó có các vấn đề: 1. Thực hiện pháp luật và áp dụng pháp luật; 2. Quan hệ pháp luật; 3. Ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục pháp luật).</i></p> | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 13</b> | <p><i>Thực hiện pháp luật, quan hệ pháp luật, ý thức pháp luật, văn hóa pháp luật, giáo dục</i></p>   | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước</i></p>  |         |

| Tuần           | Nội dung chính   | Tài liệu chính cần đọc  | Ghi chú |
|----------------|--|---|---------|
|                | <p><i>pháp luật; hành vi pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý (Tiếp theo)</i></p> <p>1. Hành vi pháp luật và vi phạm pháp luật;<br/>2. Trách nhiệm pháp lý;</p>   | <p>và pháp luật, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p>   |         |
| <b>Tuần 14</b> | <p>Giảng lý thuyết nội dung 8: <b><i>Hệ thống pháp luật Việt Nam (01 giờ tín chỉ)</i></b></p> <p><b><i>Tự học có kiểm tra đánh giá (1 tín chỉ) các nội dung có liên quan đến</i></b> Hệ thống pháp luật Việt Nam bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm và đặc điểm của hệ thống pháp luật Việt Nam;</li> <li>- Các nguyên tắc của hệ thống pháp luật Việt Nam;</li> <li>- Những căn cứ phân định hệ thống pháp luật thành những ngành luật;</li> <li>- Một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam.</li> </ul> | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |
| <b>Tuần 15</b> | <p><b><i>Hệ thống pháp luật Việt Nam (01 giờ tín chỉ).</i></b></p> <p>Giảng viên hệ thống hóa các kiến thức về các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luật Hiến pháp;</li> <li>- Luật hành chính;</li> <li>- Luật hình sự và Luật tố tụng hình sự;</li> <li>- Luật dân sự, Luật tố tụng dân sự và Luật hôn nhân và gia đình;</li> <li>- Pháp luật về kinh tế, lao động, tài chính, đất đai, môi trường.</li> </ul> <p><b><i>Ôn tập (01 giờ tín chỉ)</i></b></p>                          | <p>- <i>Giáo trình đại cương về nhà nước và pháp luật</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2018</p> <p>- Đọc các tài liệu liên quan theo hướng dẫn của giảng viên</p> |         |

### 13. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giảng viên

- Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và kiểm tra đánh giá
- Bài tập cá nhân:

Loại bài tập này thường dùng để kiểm tra sự chuẩn bị, việc tự đọc, tự nghiên cứu, khả năng tóm tắt, hiểu đúng và khái quát tư liệu đã được giao đọc về một vấn đề không lớn, nhưng trọn vẹn. Các tiêu chí đánh giá các loại bài này có thể bao gồm:

+ *Về nội dung:*

- 1) Xác định vấn đề nghiên cứu, nhiệm vụ nghiên cứu rõ ràng, hợp lý.
- 2) Thể hiện kỹ năng phân tích, tổng hợp trong việc giải quyết nhiệm vụ nghiên cứu.
- 3) Thể hiện năng lực khai thác văn bản và có bằng chứng về việc sử dụng các tài liệu do giảng viên hướng dẫn.

+ *Về hình thức:*

Ngôn ngữ trong sáng, trích dẫn hợp lệ, không quá dài so với quy định của giảng viên (ví dụ không dài quá 5 trang A4). Ngoài ra, tùy loại vấn đề mà giảng viên có thể có các tiêu chí đánh giá riêng.

Bài được trình bày có lô gích, mạch lạc, rõ ý.

- **Loại bài tập lớn học kỳ/tiểu luận:**

+ **Về nội dung:**

- 1) Đặt vấn đề, xác định đối tượng nghiên cứu, nhiệm vụ nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu hợp lý và lôgic.
- 2) Có bằng chứng về việc sử dụng các tài liệu, các phương pháp do giảng viên hướng dẫn.
- 3) Có năng lực phân tích, có tư duy lôgic, giải quyết tốt được nhiệm vụ nghiên cứu.

+ **Về hình thức:**

Bố cục hợp lý, ngôn ngữ trong sáng, trích dẫn hợp lệ, trình bày đẹp đúng qui cách.

Biểu điểm trên cơ sở mức độ đạt các tiêu chí:

| Điểm | Tiêu chí  |
|------|---|
| 9-10 | - Đạt cả 3 tiêu chí về nội dung và hình thức;   |
| 7-8  | - Đạt 2 tiêu chí đầu.<br>- Tiêu chí 3: Có phân tích nhưng đôi chỗ còn dàn trải, sự phân tích chưa thật sự sâu sắc.  |
| 5-6  | - Đạt tiêu chí 1.<br>- Tiêu chí 2: Có đọc tài liệu nhưng thể hiện còn lộn xộn, thiếu nhất quán, nhiều nội dung trích dẫn chưa làm sáng tỏ được nội dung nghiên cứu;<br>- Tiêu chí 3: Chưa thể hiện rõ tư duy lô gích, |

| <b>Điểm</b> | <b>Tiêu chí</b>                  |
|-------------|----------------------------------|
|             | các kỹ năng phân tích, tổng hợp. |
| Dưới 5      | - Không đạt cả 3 tiêu chí        |

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**13. NHẬP MÔN PHÂN TÍCH DỮ LIỆU**

*(Introduction to Data Analysis)*

- 1. Mã học phần:** MAT1060
- 2. Số tín chỉ:** 2 (20/10/0)
- 3. Học phần tiên quyết:**
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên:**

|                      |     |         |
|----------------------|-----|---------|
| Trịnh Quốc Anh       | TS  | ĐH KHTN |
| Nguyễn Thịnh         | TS  | ĐH KHTN |
| Phạm Đình Tùng       | TS  | ĐH KHTN |
| Hoàng T. Phương Thảo | TS  | ĐH KHTN |
| Trần Mạnh Cường      | TS  | ĐH KHTN |
| Nguyễn Tiến Dũng     | TS  | ĐH KHTN |
| Phạm Huy Tùng        | TS  | ĐH KHTN |
| Tạ Công Sơn          | TS  | ĐH KHTN |
| Lê Vĩ                | TS  | ĐH KHTN |
| Bùi Khánh Hằng       | ThS | ĐH KHTN |

**6. Mục tiêu học phần:**

- *Kiến thức:*
  - Người học cần nắm các loại dữ liệu, các phương pháp biểu diễn dữ liệu một chiều và hai chiều.
  - Hiểu được ý nghĩa các đại lượng đặc trưng của dữ liệu
  - Nắm được các phương pháp thu thập dữ liệu
- *Kỹ năng:*
  - Sử dụng được phần mềm để biểu diễn dữ liệu, tính toán được các số đặc trưng
  - Thu thập được dữ liệu từ thực tế hoặc mô phỏng được dữ liệu từ máy tính.

- *Thái độ, chuyên cần*: Người học cần xây dựng cho mình sự yêu thích học phân; tác phong làm việc cụ thể, chi tiết; tránh lối học, làm việc đại khái: chỉ nghe, chỉ xem, không chịu làm.

## 7. Chuẩn đầu ra của học phần

- Kiến thức:
  - + Phân biệt được các loại dữ liệu
  - + Nắm được các cách biểu diễn dữ liệu
  - + Tính toán được và hiểu được ý nghĩa của các đại lượng đặc trưng
- Kỹ năng: Sử dụng được một phần mềm để mô phỏng dữ liệu, biểu diễn dữ liệu và tính toán các đại lượng đặc trưng.
- + Thái độ: Người học có thái độ nghiêm túc với các vấn đề thực tế, coi trọng số liệu và các phân tích dữ liệu.

## 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình:

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Đặng Hùng Thắng (Chủ biên), Trần Mạnh Cường (2019), *Thống kê cho khoa học xã hội và khoa học sự sống (với phần mềm R)*, NXB ĐHQGHN.

### 2. Tài liệu tham khảo

- Glenn J. Myatt, Wayne P. Johnson (2014), *Making sense of data 1*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Roger D. Peng (2015), *Exploratory Data Analysis with R*, Leanpub.
- Alan Agresti, Christine Franklin (2013), *Statistics: The Art and Science of Learning from data*, 3rd Edition, Pearson Education Inc.
- R. Lyman Ott, Micheal Longnecker (2010), *An introduction to Statistical methods and Data Analysis*, 6th Edition, Brooks/Cole Cengage Learning.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp những kiến thức mở đầu về phân tích dữ liệu bao gồm phân loại dữ liệu; các phương pháp tổ chức, biểu diễn dữ liệu để nắm bắt được các thông tin chính về dữ liệu thông qua các loại biểu đồ và các loại đặc trưng; các phương pháp thu thập dữ liệu. Ngoài ra, học phần còn

giúp sinh viên sử dụng được một phần mềm (R, Excel, Python, ...) để thực hiện các công việc này.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### ***Chương 1: Dữ liệu và thu thập dữ liệu***

- 1.1. Giới thiệu về phân tích dữ liệu
- 1.2. Thang đo
- 1.3. Phân loại dữ liệu
- 1.4. Các phương pháp thu thập dữ liệu

### ***Chương 2: Trình bày và mô tả dữ liệu***

- 2.1. Trình bày và mô tả dữ liệu bằng bảng và biểu đồ
- 2.2. Mô tả dữ liệu bằng các đại lượng đặc trưng
- 2.3. Phát hiện giá trị bất thường (outliers)
- 2.4. Mô tả dữ liệu nhiều chiều (biến).

### ***Chương 3: Phân tích dữ liệu với phần mềm***

- 3.1. Giới thiệu về phần mềm
- 3.2. Nhập dữ liệu và khai báo biến bằng phần mềm
- 3.3. Kiểm tra dữ liệu và mô tả dữ liệu.
- 3.4. Sử dụng phần mềm vẽ biểu đồ
- 3.5. Tính toán các giá trị đặc trưng bằng phần mềm



**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**14. NHẬP MÔN INTERNET KẾT NỐI VẠN VẬT**  
*(Introduction to Internet of Things)*

1. **Mã học phần:** PHY1070
2. **Số tín chỉ:** 2 (24/6/0)
3. **Học phần tiên quyết:** Không có
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (dự kiến):**
  - Nguyễn Tiến Cường, TS, Bộ môn Tin học Vật lý, Khoa Vật lý
  - Nguyễn Cảnh Việt, ThS, Bộ môn Tin học Vật lý, Khoa Vật lý
  - Đỗ Trung Kiên, TS, Bộ môn Vật lý Vô Tuyến, Khoa Vật lý
  - Nguyễn Anh Tuấn, TS, Bộ môn Quang lượng tử, Khoa Vật lý
  - Hà Thụy Long, TS, Bộ môn Vật lý Hạt nhân, Khoa Vật lý
  - Giang Kiên Trung, ThS. NCS, Bộ môn Vật lý Địa cầu, Khoa Vật lý
6. **Mục tiêu của học phần:**
  1. **Về kiến thức:**
    - Cung cấp những kiến thức cơ bản, cốt lõi về Internet; Internet vạn vật (Internet of Things - IoT) bao gồm: Các khái niệm, thuật ngữ và đặc điểm, kiến trúc chung, hệ thống phần cứng, vấn đề về dữ liệu và các ứng dụng của hệ thống IoT.
  2. **Về kỹ năng:**
    - Rèn luyện các kỹ năng tự học, tự tìm tài liệu, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa và thuyết trình các kiến thức mới.
  3. **Về thái độ:**
    - Chăm chỉ, tích cực, trung thực và sáng tạo trong học tập.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**
  4. **Về kiến thức:**
    - (1) Hiểu được các kiến thức cơ bản về Internet;
    - (2) Các kiến thức cơ bản về IoT: Các khái niệm và thuật ngữ, lịch sử phát triển, các công nghệ hỗ trợ và liên quan, các đặc điểm, thách thức, xu hướng, tiềm năng phát triển và các ứng dụng của IoT;

- (3) Hiểu được các kiến thức cốt lõi về kiến trúc, phần cứng, phần mềm của một hệ thống IoT;
- (4) Có thể vận dụng các kiến thức đã học để tự xây dựng được một hệ thống IoT đơn giản.

#### **5. Về kỹ năng:**

- (1) Tự thu thập và xử lý thông tin;
- (2) Tự học, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa và thuyết trình kiến thức mới;
- (3) Kỹ năng làm việc nhóm và
- (4) Kỹ năng báo cáo dự án (project).

#### **6. Về thái độ:**

- (1) Có thái độ học tập chăm chỉ và tích cực;
- (2) Có thái độ trung thực khi thu thập, xử lý và hệ thống hóa thông tin và
- (3) Sáng tạo khi thuyết trình kiến thức mới hoặc báo cáo dự án.

### **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

#### **7. Thường xuyên: 20 %**

- Đánh giá dựa trên: (1) Điểm danh; (2) Mức độ hoàn thiện bài tập và trình bày các nội dung kiến thức do Giáo viên giao; (3) Kiến thức và ý thức trong các buổi học.

#### **8. Giữa kì: 20 %**

- Thi giữa kỳ theo một trong hai hình thức: (1) Thuyết trình kiến thức mới theo chủ đề do Giáo viên giao hoặc (2) Thi trắc nghiệm.

#### **9. Cuối kì: 60 %**

- Thi cuối kỳ theo một trong hai hình thức: (1) Thi trắc nghiệm (lịch thi theo quy định của nhà trường) hoặc (2) Báo cáo (có demo) dự án.

### **9. Tài liệu:**

#### **1. Tài liệu bắt buộc**

- “*Internet vạn vật: Hiện tại và tương lai*” (2017), Cục Thông tin Khoa học Công nghệ quốc gia.
- David Hanes, Gonzalo Salgueiro, Patrick Grossetete, Robert Barton, Jerome Henry (2017), “*IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things*”, Cisco Press.

## 2. Tài liệu tham khảo

- “*Internet of Things: An Overview - Understanding the Issues and the challenges of a More Connected World*” (2015), Internet Society.
- Keyur K Patel, Sumil M Patel (2016), “*Internet of things-IoTs: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application and Future challenges*”, *IJESC*, vol. 6, Iss. 5 6122-6131.
- P. Gokhale, O. Bhat, S. Bhat (2018), “*Introduction to IoT*”, *IARJSET*, vol. 5, Iss. 1, 41-44.
- “*Internet of Things Strategic Research Roadmap*” (2009), European Research Cluster on the Internet of Things (IERC).
- “*Internet of Things. IoT Semantic Interoperability: Research Challenges, Best Practices, Recommendations and Next Steps*” (2015), European Research Cluster on the Internet of Things (IERC).
- António Grilo (2018), “*Internet of Things: An Introduction*”, Técnico Lisboa, University of Lisbon.
- Qusay F. Hassan (2018), “*Internet of Things A to Z: Technologies and Applications*”, Wiley-IEEE Press.
- Rana Asif Rehman and Bilal Khan (2018), “*IoT Elements, Layered Architectures and Security Issues: A Comprehensive Survey*”, *Sensors* 18, 2796.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần gồm 5 chương: Chương 1 “Mở đầu” cung cấp các kiến thức cơ bản về Internet, Internet of Things (IoT), một số vấn đề về IoT, ứng dụng của IoT trong khoa học kỹ thuật và đời sống. Chương 2 “Kiến trúc của hệ thống IoT” cung cấp những kiến thức cốt lõi về mô hình kết nối các hệ thống mở, về kiến trúc của một hệ thống IoT, một số mô hình kết nối hệ thống. Chương 3 “Giao thức” giới thiệu về các giao thức, chồng giao thức kết nối, sự tương quan trong hệ thống phân tầng TCP/IP và IoT. Chương 4 “Phần cứng và Các công nghệ kết nối” giới thiệu về hệ thống phần cứng và vai trò của chúng trong hệ thống IoT: Cảm biến, các cơ cấp chấp hành, các thiết bị trong hệ thống; các công nghệ kết nối trong hệ thống IoT; một số nền tảng phần cứng và môi trường phát triển tích hợp (IDE) cho các ứng dụng IoT. Chương 5 “Một số vấn

đề về dữ liệu trong IoTs” Giới thiệu một số vấn đề liên quan đến dữ liệu trong hệ thống IoT.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### ***Chương 1. Mở đầu***

- 1.1. Internet
- 1.2. Internet of Things
- 1.3. Một số vấn đề về IoT
  - 1.3.1. Các lợi ích, thách thức của IoT
  - 1.3.2. Xu hướng và tiềm năng phát triển của IoT
  - 1.3.3. Các công nghệ hỗ trợ và liên quan IoT
- 1.4. Ứng dụng của IoT

### ***Chương 2. Kiến trúc của hệ thống IoT (IoT Architecture)***

- 2.1. Mô hình kết nối các hệ thống mở
- 2.2. Kiến trúc của một hệ thống IoT
- 2.3. Các mô hình kết nối (IoT communication models)

### ***Chương 3. Giao thức***

- 3.1. Các giao thức Internet/Web
- 3.2. Các giao thức IoT (IoT Protocols)

### ***Chương 4. Phần cứng và Các công nghệ kết nối***

- 4.1. Cảm biến (Sensor)
- 4.2. Các thiết bị (Devices)
- 4.3. Các cơ cấu chấp hành (Actuators)
- 4.4. Các công nghệ kết nối (Communication technology)
- 4.5. Một số nền tảng phần cứng và môi trường phát triển tích hợp (IDE)

### ***Chương 5. Một số vấn đề về dữ liệu trong IoT***

- 5.1. Các kỹ thuật lọc và lưu trữ dữ liệu (Filtering/Storing Techniques)
- 5.2. Các kỹ thuật quản lý và phân tích dữ liệu (Analyzing/Management Techniques)
- 5.3. An toàn dữ liệu (Data Security)

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**15. NHẬP MÔN ROBOTICS**  
*(Introduction to Robotics)*

**1. Mã học phần:** PHY1020

**2. Số tín chỉ:** 3 (30/10/5)

**3. Học phần tiên quyết:** Không có

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên (dự kiến):**

- Phạm Văn Thành, TS., Khoa Vật lý
- Đỗ Trung Kiên, TS., Khoa Vật lý
- Trần Vĩnh Thắng, ThS., Khoa Vật lý
- Lê Quang Thảo, TS., Khoa Vật lý
- Đặng Thị Thanh Thủy, PGS.TS., Khoa Vật lý
- Đỗ Quang Lộc, NCS, Khoa Vật lý
- Nguyễn Anh Tuấn, TS., Khoa Vật lý
- Nguyễn Ngọc Đình, TS., Khoa Vật lý
- Nguyễn Cảnh Việt, ThS., Khoa Vật lý

**6. Mục tiêu của học phần:**

**10. Về kiến thức:**

- Cung cấp những kiến thức cơ bản, cốt lõi về Robotics bao gồm: Các khái niệm, thuật ngữ và đặc điểm của Robotics; Kiến trúc chung và ứng dụng của hệ thống Robot.

**11. Về kỹ năng:**

- Rèn luyện các kỹ năng tự học, tự tìm tài liệu, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa và thuyết trình các kiến thức mới.

**12. Về thái độ:**

- Chăm chỉ, tích cực, trung thực và sáng tạo trong học tập.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

**13. Về kiến thức:**

- Học phần cung cấp tổng quan về cơ chế, động học và phương thức điều khiển của hệ thống robot. Kiến thức Học phần bao gồm động học phẳng và động học không gian, thiết bị truyền động, hệ thống truyền động, các

loại cảm biến được sử dụng của robot; lực và điều khiển tuân thủ của robot.

#### **14. Về kỹ năng:**

- (1) Có kỹ năng tự thu tập và xử lý thông tin;
- (2) Kỹ năng tự học, phân tích, tổng hợp và hệ thống hóa kiến thức mới;
- (3) Kỹ năng làm việc nhóm và
- (4) Kỹ năng thuyết trình kiến thức mới hoặc báo cáo dự án.

#### **15. Về thái độ:**

- (1) Có thái độ học tập chăm chỉ và tích cực;
- (2) Có thái độ trung thực khi thu tập, xử lý và hệ thống hóa thông tin và
- (3) sáng tạo khi thuyết trình kiến thức mới hoặc báo cáo dự án.

### **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Thường xuyên: 20 %
- Thi giữa kì: 20 %
- Thi cuối kì: 60 %

### **9. Tài liệu:**

#### **1. Tài liệu bắt buộc**

- *Khoá học mở “Introduction to robotics”, MIT open courseware (<https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-12-introduction-to-robotics-fall-2005/index.htm>),*
- GS.TSKH. Nguyễn Thiện Phúc (2006), “*Robot công nghiệp*”, NXB Khoa học & Kỹ thuật.
- PGS.TS. Tạ Duy Liêm (2004), “*Robot và hệ thống công nghệ robot hoá*”, NXB Khoa học & Kỹ thuật.
- Asada, H., and J. J. Slotine (1986), “*Robot Analysis and Control*”, New York, NY: Wiley.

### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Nội dung học phần gồm 8 chương: Chương 1 “Giới thiệu về robot và các hệ tự hành” cung cấp những kiến thức cơ bản về các hệ thống robot và các hệ tự hành; Chương 2 “Thiết bị truyền động, hệ thống truyền động, cảm biến” cung cấp những kiến thức cốt lõi về các thiết bị truyền động, hệ thống truyền động, các cảm biến được sử dụng của robot; Chương 3 “Cơ cấu robot” giới thiệu về các loại cơ cấu và các kết nối cơ bản của robot; Chương 4 “Động học phẳng” cung cấp các kiến thức cốt lõi về

động học phẳng của robot; Chương 5 “Chuyển động vi sai” giới thiệu chuyển động vi sai của robot, ma trận Jacobi, động học ngược của chuyển động vi sai; Chương 6 “Tĩnh học” giới thiệu các kiến thức cơ bản về tĩnh học robot; Chương 7 “Động học” giới thiệu kiến thức về động học robot; Chương 8 “Lực và điều khiển tuân thủ” giới thiệu về mối liên hệ giữa lực và vị trí, nguyên tắc điều khiển tuân thủ của robot.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### ***Chương 1. Giới thiệu về robot và các hệ tự hành***

- 1.1. Sự ra đời của robot công nghiệp
- 1.2. Tình hình phát triển robot công nghiệp
- 1.3. Ứng dụng của robot công nghiệp
- 1.4. Nghiên cứu phát triển robot công nghiệp
- 1.5. Tình hình tiếp cận và ứng dụng robot công nghiệp ở Việt Nam

### ***Chương 2. Thiết bị truyền động, hệ thống truyền động, cảm biến***

- 2.1. Mô tơ một chiều DC
- 2.2. Động lực học của hệ thống truyền động một trục
- 2.3. Điện tử công suất
- 2.4. Điều khiển Robot và bộ khuếch đại PWM
- 2.5. Bộ mã hóa trục quang (Optical Shaft Encoders)
- 2.6. Động cơ một chiều không chổi than (Brushless DC Motors)
- 2.7. Các loại cảm biến của robot (Sensors)

### ***Chương 3: Cơ cấu robot***

- 3.1. Các loại khớp nối cơ bản và liên kết nối tiếp (Joint Primitives and Serial Linkages)
- 3.2. Kết nối song song (Parallel Linkages)

### ***Chương 4: Động học phẳng (Planar Kinematics)***

- 4.1. Động học phẳng của cơ cấu kết nối nối tiếp (Planar Kinematics of Serial Link Mechanisms)
- 4.2. Động học ngược của cơ cấu phẳng (Inverse Kinematics of Planar Mechanisms)
- 4.3. Động học của cơ cấu kết nối song song (Kinematics of Parallel Link Mechanisms)

### ***Chương 5: Chuyển động vi sai***

- 5.1. Mối quan hệ vi sai (Differential Relationship)
- 5.2. Tính chất của ma trận Jacobi (Properties of the Jacobian)

5.3. Động học ngược của chuyển động vi sai (Inverse Kinematics of Differential Motion)

**Chương 6: Tĩnh học**

6.1. Giải phóng ràng buộc (Free Body Diagram)????

6.2. Phương pháp năng lượng và các kết nối tương đương (Energy Method and Equivalent Joint Torques).

6.3. Tính hai mặt của Động học vi sai và tĩnh học (Duality of Differential Kinematics and Statics).

**Chương 7: Động học**

7.1. Công thức Newton-Euler của phương trình chuyển động (Newton-Euler Formulation of Equations of Motion)

7.2. Công thức lagrangian của động học robot (Lagrangian Formulation of Robot Dynamics)

**Chương 8: Lực và điều khiển tuân thủ**

8.1. Điều khiển kết hợp vị trí/lực (Hybrid Position/Force Control)

8.2. Điều khiển tuân thủ (Compliance Control)

Thí nghiệm/ Mô phỏng/ Thực hành: 10 bài thực hành



## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 16. CƠ - NHIỆT

(Mechanics – Thermodynamics)

1. Mã học phần: PHY1100
2. Số tín chỉ: 3
3. Học phần tiên quyết: MAT2302
4. Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Việt
5. Giảng viên:

| TT | Họ và tên         | Chức danh,<br>học vị | Địa chỉ liên hệ | Điện thoại |
|----|-------------------|----------------------|-----------------|------------|
| 1  | Đỗ Thị Kim Anh    | TS.                  | ĐH KHTN         | 0904543849 |
| 2  | Lê Thị Thanh Bình | PGS.TS.              | ĐH KHTN         |            |
| 3  | Bạch Thành Công   | GS.TS.               | ĐH KHTN         | 0912489852 |
| 4  | Nguyễn Việt Tuyên | TS.                  | ĐH KHTN         |            |
| 5  | Lê Tuấn Tú        | TS.                  | ĐH KHTN         |            |
| 6  | Phạm Nguyên Hải   | TS.                  | ĐH KHTN         |            |
| 7  | Phạm Văn Thành    | TS.                  | ĐH KHTN         |            |
| 8  | Nguyễn Thùy Trang | TS.                  | ĐH KHTN         |            |
| 9  | Lê Văn Vũ         | PGS.TS               | ĐH KHTN         |            |

#### 6. Mục tiêu của học phần:

##### 6.1-Kiến thức:

Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về Cơ học và Nhiệt động lực học.

Người học nắm được các định luật cơ bản của Cơ học và Nhiệt động lực học để có thể hiểu, giải thích các hiện tượng liên quan, áp dụng trong đời sống cũng như phục vụ học tập, nghiên cứu các học phần khác của các ngành khoa học tự nhiên, kỹ thuật và công nghệ.

##### 6.2-Kỹ năng

- Người học biết vận dụng lý thuyết để giải các bài tập thuộc chương trình học phần, có phương pháp tư duy khoa học, xây dựng lại được các thí nghiệm đơn giản trong lĩnh vực học tập.
- Có khả năng làm việc độc lập, tự học để biết sâu hơn về học phần.
- Biết thuyết trình giải thích những hiện tượng Cơ -Nhiệt thông thường.

##### 6.3-Thái độ:

- Người học rèn luyện được thái độ trung thực, trách nhiệm trong học tập, thấy được ý nghĩa, sự cần thiết và giá trị khoa học của học phần

## **7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

### *7a- Kiến thức:*

- Nắm được các định luật cơ bản của cơ học cổ điển về chuyển động và nguyên nhân gây ra sự biến đổi chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn. Hiểu được và áp dụng được các định luật biến thiên và bảo toàn động lượng, mô men động lượng và năng lượng trong việc giải thích các hiện tượng cơ học và tự nhiên. Hiểu và nhận biết được các loại dao động cơ, sóng cơ cùng các đặc trưng của sóng. Hiểu được thuyết tương đối hẹp của Einstein và giới hạn của cơ học cổ điển.
- Nắm được các khái niệm, phương pháp nhiệt động và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động học. Các điều kiện biến hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác và những biến đổi đó về mặt định lượng. Hiểu được sự dẫn nở vì nhiệt, sự dẫn nhiệt của vật liệu, nguyên lý hoạt động, hiệu suất của các động cơ nhiệt, máy lạnh.

### *7b- Kỹ năng:*

- Giải được các bài tập mức độ vừa, trả lời đạt các câu hỏi kiểm tra kiến thức trong các sách giáo khoa đại học về Cơ-Nhiệt.
- Tự vận dụng được kiến thức học phần vào thực tiễn.

### *7c- Thái độ:*

- Người học có thái độ học tập nghiêm túc, tìm tòi, suy nghĩ độc lập, tự học để đào sâu mở rộng kiến thức. và sẵn sàng làm việc theo nhóm, chia sẻ hiểu biết, giúp đỡ đồng nghiệp khi cần thiết.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra giữa kỳ: 25% số điểm
- Kiểm tra thường xuyên: 15% số điểm
- Kiểm tra cuối kì: 60% số điểm

## **9. Học liệu bắt buộc:**

### 1. Học liệu bắt buộc

- Nguyễn Viết Kính, Bạch Thành Công, Phan Văn Thích (2005), Vật lý học đại cương Tập 1, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Huy Sinh (2010), Giáo trình Vật lý Cơ-Nhiệt đại cương Tập 1 và Tập 2, NXB Giáo dục Việt nam.
- D. Haliday, R. Resnick and J. Walker (2001), Cơ sở vật lý Tập 1, 2, 3; Ngô Quốc Quỳnh, Đào Kim Ngọc, Phan Văn Thích, Nguyễn Viết Kính dịch, NXB Giáo dục.
- Lương Duyên Bình (Chủ biên) (2007), Vật lý đại cương Tập 1 Cơ –Nhiệt, NXB Giáo dục.

### 2. Học liệu tham khảo thêm

- R.A.Serway and J.Jewet (2004), Physics for scientists and engineers, Thomson Books/Cole, 6th edition.
- Đàm Trung Đôn và Nguyễn Việt Kính (1995), Vật lý phân tử và Nhiệt học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Huy Sinh (2009), Giáo trình Nhiệt học, NXB Giáo dục.
- Nguyễn Văn Ân, Nguyễn Thị Bảo Ngọc, Phạm Viết Trinh (1993), Bài tập vật lý đại cương Tập 1, NXB Giáo dục.
- Nguyễn Ngọc Long (chủ biên)(2005), Vật lý học đại cương Tập 1, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

*Nội dung học phần gồm 2 phần Cơ học và Nhiệt học*

- Phần Cơ học bao gồm những nội dung chủ yếu sau: Động học và các định luật cơ bản của động lực học chất điểm, hệ chất điểm, vật rắn. Nguyên lý tương đối Galile. Ba định luật bảo toàn của cơ học: định luật bảo toàn động lượng, định luật bảo toàn mômen động lượng và định luật bảo toàn năng lượng. Định luật hấp dẫn vũ trụ và chuyển động của các hành tinh, vệ tinh. Hai dạng chuyển động cơ bản của vật rắn: chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay. Dao động và sóng cơ. Cuối cùng là giới thiệu về thuyết tương đối hẹp của Anhtan.
- Phần nhiệt học bao gồm những nội dung chủ yếu sau: Các kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học mà nội dung xoay quanh ba định luật: định luật số không, định luật số 1 và định luật số hai. Các vấn đề về nhiệt độ, áp suất, các hiện tượng truyền trên cơ sở thuyết động học phân tử.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### **Phần 1. CƠ HỌC**

(LT/BT/TH:16/9/0)

#### **Chương 1. Mở đầu vật lý học (1/0/0)**

- 1.1. Đối tượng, phương pháp của vật lý học. Quan hệ giữa vật lý học và các ngành khoa học, kỹ thuật khác
- 1.2. Đo lường và thứ nguyên của các đại lượng vật lý. Hệ đơn vị quốc tế SI

#### **Chương 2. Động học chất điểm (2/2/0)**

- 2.1. Chuyển động cơ học, chất điểm, hệ quy chiếu, véc tơ dịch chuyển, phương trình chuyển động, phương trình quỹ đạo
- 2.2. Vận tốc. Gia tốc
- 2.3. Một số chuyển động cơ thường gặp: chuyển động của vật bị ném xiên, chuyển động tròn

### **Chương 3. Động lực học chất điểm (3/2/0)**

- 3.1. Ba định luật Newton và áp dụng
- 3.2. Động lượng, xung lượng của lực. Định luật biến thiên và bảo toàn động lượng
- 3.3. Chuyển động của vật có khối lượng thay đổi (tên lửa)
- 3.4. Chuyển động trong các hệ quy chiếu phi quán tính. Lực quán tính, lực quán tính ly tâm, lực Coriolis

### **Chương 4. Công và năng lượng (2/2/0)**

- 4.1. Năng lượng, công và công suất
- 4.2. Động năng. Định lý động năng
- 4.3. Lực thế. Thế năng. Định lý thế năng
- 4.4. Cơ năng. Định luật biến thiên và bảo toàn cơ năng
- 4.5. Va chạm

### **Chương 5. Chuyển động của vật rắn (3/1/0)**

- 5.1. Hệ chất điểm. Khối tâm. Phương trình chuyển động của khối tâm
- 5.2. Vật rắn. Chuyển động tịnh tiến của vật rắn
- 5.3. Phương trình cơ bản của vật rắn quay quanh một trục cố định
- 5.4. Mômen quán tính của vật rắn. Định luật Steiner - Huygen
- 5.5. Mômen động lượng. Định luật biến thiên và bảo toàn mô men động lượng
- 5.6. Động năng của vật rắn quay

### **Chương 6. Trường hấp dẫn và chuyển động trong trường xuyên tâm (2/1/0)**

- 6.1. Định luật hấp dẫn vũ trụ
- 6.2. Trường hấp dẫn. Thế năng trong trường hấp dẫn
- 6.3. Chuyển động trong trường xuyên tâm. Các định luật Kepler
- 6.4. Các vận tốc vũ trụ cấp một và cấp hai

### **Chương 7. Cơ sở của thuyết tương đối hẹp (3/1/0)**

- 7.1. Nguyên lý tương đối và phép biến đổi Galileo
- 7.2. Các tiên đề của thuyết tương đối hẹp
- 7.3. Phép biến đổi Lorentz
- 7.4. Tính tương đối của không gian và thời gian
- 7.5. Định luật cơ bản của động lực học tương đối tính
- 7.6. Mối quan hệ giữa khối lượng và năng lượng

## **Phần 2. NHIỆT HỌC**

(LT/BT/TH:14/6/0)

### **Chương 8. Nhiệt độ (1/0/0)**

- 8.1. Nguyên lý số (0) của nhiệt động lực học

- 8.2. Các thang nhiệt giai
- 8.3. Sự nở vì nhiệt của chất rắn và chất lỏng

### **Chương 9. Nhiệt và nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học (3/2/0)**

- 9.1. Nhiệt, công và nội năng hệ nhiệt động
- 9.2. Nhiệt dung của vật chất
- 9.3. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học
- 9.4. Áp dụng nguyên lý 1 trong các quá trình của khí lý tưởng
- 9.5. Các hiện tượng truyền nhiệt

### **Chương 10. Thuyết động học chất khí (4/2/0)**

- 10.1. Phương trình trạng thái của khí lý tưởng. Chuyển động nhiệt. Quỹ đường tự do trung bình.
- 10.2. Áp suất và nhiệt độ theo quan điểm của thuyết động học phân tử. Phương trình cơ bản của thuyết động học phân tử
- 10.3. Định luật phân bố phân tử theo vận tốc của Maxwell
- 10.4. Định luật phân bố phân tử theo thế năng của Boltzman
- 10.5. Sự phân bố đều của năng lượng theo bậc tự do
- 10.6. Nhiệt dung khí lý tưởng
- 10.7. Công trong quá trình đẳng nhiệt, đoạn nhiệt. Phương trình đoạn nhiệt

### **Chương 11. Các hiện tượng động học trong chất khí (2/0/0)**

- 11.1. Hiện tượng khuếch tán
- 11.2. Hiện tượng dẫn nhiệt
- 11.3. Hiện tượng nội ma sát

### **Chương 12. Entropi và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học (4/2/0)**

- 12.1. Quá trình thuận nghịch và bất thuận nghịch
- 12.2. Động cơ nhiệt và máy lạnh. Hai cách phát biểu nguyên lý thứ 2 nhiệt động lực học theo Thomson và theo Clausius
- 12.3. Chu trình Carnot
- 12.4. Định lý Carnot về động cơ nhiệt
- 12.5. Entropy. Nguyên lý tăng Entropy
- 12.6. Ý nghĩa của Entropy

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**17. ĐIỆN – QUANG**  
*(Electromagnetism – Optics)*

- 1. Mã học phần:** PHY1103
- 2. Số tín chỉ:** 3
- 3. Học phần tiên quyết:** MAT2302
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** tiếng Việt
- 5. Giảng viên**

| <b>TT</b> | <b>Họ và tên</b>  | <b>Chức danh, học vị</b> | <b>Địa chỉ liên hệ</b> | <b>Điện thoại</b> |
|-----------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|
| 1         | Đỗ Thị Kim Anh    | TS.GV                    | ĐH KHTN                | 0904543849        |
| 2         | Ngọc An Bang      | TS.GV                    | ĐH KHTN                | 0912445352        |
| 3         | Nguyễn Thế Bình   | PGS.TS.GVC               | ĐH QGHN                | 0904229007        |
| 4         | Đào Kim Chi       | GV                       | ĐH KHTN                |                   |
| 5         | Trịnh Đình Chiến  | PGS.TS.GVC               | ĐH KHTN                |                   |
| 6         | Nguyễn Mậu Chung  | TS.GVC                   | ĐH KHTN                |                   |
| 7         | Võ Lý Thanh Hà    | GV                       | ĐH KHTN                |                   |
| 8         | Phạm Nguyên Hải   | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |
| 9         | Hoàng Chí Hiếu    | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |
| 10        | Bùi Văn Loát      | PGS.TS.GVC               | ĐH KHTN                |                   |
| 11        | Võ Thanh Quỳnh    | PGS.TS.GVC               | ĐH KHTN                |                   |
| 12        | Phùng Quốc Bảo    | PGS. TS.GVC              | ĐH KHTN                |                   |
| 13        | Lưu Tuấn Tài      | GS. TS.GVC               | ĐH KHTN                | 0909609718        |
| 14        | Đỗ Đức Thanh      | TS.PGS                   | ĐH KHTN                | 0902037545        |
| 15        | Đặng Thanh Thủy   | TS.GV                    | ĐH KHTN                | 0912948671        |
| 16        | Phạm Quốc Triệu   | PGS.TS.GVC               | ĐH KHTN                |                   |
| 17        | Lê Tuấn Tú        | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |
| 18        | Nguyễn Anh Tuấn   | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |
| 19        | Bùi Hồng Vân      | ThS. GV                  | ĐH KHTN                |                   |
| 20        | Nguyễn Tiến Cường | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |
| 21        | Mai Hồng Hạnh     | TS.GV                    | ĐH KHTN                |                   |

**6. Mục tiêu của học phần:**

*6.1 Mục tiêu kiến thức:*

- Trang bị cho sinh viên nội dung những kiến thức cơ bản nhất về Điện, Từ và Quang học
- Xây dựng cơ sở lý luận và phương pháp luận đúng đắn để tiếp cận nội dung của Vật lý hiện đại và các khoa học liên quan khác.

### 6.2 Mục tiêu kỹ năng:

#### Phần Điện từ:

- Giúp sinh viên nắm được các hiện tượng cơ bản của điện và từ, các định luật và việc ứng dụng chúng để: giải các bài tập và làm các bài thực tập tương ứng trong phòng thí nghiệm; giải quyết những vấn đề thực tế trong hoạt động chuyên môn sau này.
- Biết vận dụng các kiến thức lý thuyết thu nhận từ học phần để giải thích các hiện tượng thường gặp trong cuộc sống, trong kỹ thuật. Giải được các bài tập theo nội dung từng chương của chương trình.

#### Phần Quang học:

- Nắm vững bản chất, giải thích được các hiện tượng quang học như giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng và lượng tử ánh sáng như bức xạ nhiệt, các hiện tượng quang điện và ứng dụng của chúng.
- Biết vận dụng kiến thức giải thích được các hiện tượng quang học liên quan trong thực tiễn học tập, nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ.

### 6.3 Mục tiêu về thái độ người học:

- Thấy được ý nghĩa, giá trị khoa học của học phần.
- Hiểu biết các hiện tượng về điện, từ và quang học trong thiên nhiên và trong đời sống thực tiễn.

## 7. Chuẩn đầu ra của học phần:

- Nắm vững những kiến thức cơ bản nhất về Điện, Từ và Quang học. Có cơ sở lý luận và phương pháp luận đúng đắn, dễ dàng tiếp cận với Vật lý hiện đại và các khoa học liên quan khác.
- Biết vận dụng các kiến thức đã học để giải thích được các hiện tượng Điện, Từ, Quang thường gặp trong cuộc sống, trong kỹ thuật và trong các vấn đề hoạt động chuyên môn sau này.
- Thấy được ý nghĩa, vị trí, giá trị khoa học của học phần.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

### 8.1. Mục đích và trọng số kiểm tra - đánh giá

| Hình thức | Mục đích kiểm tra | Trọng số |
|-----------|-------------------|----------|
|-----------|-------------------|----------|

|                                  |  |     |
|----------------------------------|--|-----|
| <b>Kiểm tra thường xuyên</b>     | Đánh giá khả năng <i>nhớ</i> và <i>tái hiện</i> các nội dung cơ bản của học phần.<br>Đánh giá kỹ năng làm việc nhóm, khả năng trình bày, thuyết trình một vấn đề lý luận cơ bản. | 15% |
| <b>Kiểm tra giữa kỳ (Phần 1)</b> | Đánh giá kỹ năng nghiên cứu độc lập và kỹ năng trình bày.  | 25% |
| <b>Thi kết thúc</b>              | Đánh giá trình độ nhận thức và kỹ năng liên hệ lý luận với thực tiễn.  | 60% |

### 8.2. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và kiểm tra đánh giá

Các tiêu chí đánh giá các loại bài tập này bao gồm:

- Nắm được nội dung cơ bản của từng chương.
- Biết vận dụng giải thích các hiện tượng.
- Khả năng phân biệt, so sánh, liên hệ kiến thức với ứng dụng thực tiễn. Sử dụng các tài liệu do giảng viên hướng dẫn (có thể sử dụng thêm tài liệu do người học tự tìm) mở rộng kiến thức.

Biểu điểm trên cơ sở mức độ đạt 3 tiêu chí:

| <b>Điểm</b> | <b>Tiêu chí</b>   |
|-------------|---|
| 9 – 10      | Đạt cả 3 tiêu chí.(mục tiêu A,B,C)  |
| 7 – 8       | Đạt 2 tiêu chí đầu.<br>Tiêu chí 3: có sử dụng các tài liệu, song chưa đầy đủ, sâu sắc, chưa có bình luận.   |
| 5 – 6       | Đạt tiêu chí 1.<br>Tiêu chí 2: sức thuyết phục của các luận cứ, luận chứng chưa thật cao, vấn đề chưa được giải quyết trọn vẹn.<br>Tiêu chí 3: còn mắc một vài lỗi nhỏ. |
| Dưới 5      | Không đạt cả 3 tiêu chí.  |

### 8.3. Lịch kiểm tra, lịch thi lần 1, lịch thi lại:

Theo quy định chung của phòng Đào tạo

## 9. Học liệu bắt buộc:

### Phản Điện – Từ :

#### 9.1. Học liệu bắt buộc

- D.Halliday, R. Resnick, J.Walker, *Cơ sở Vật lý*, Tập 4 và 5, Nhà xuất bản Giáo dục, 1998.

#### 9.2. Học liệu tham khảo thêm



- Tôn Tích Ái, *Điện và từ*, Nhà xuất bản ĐHQGHN, 2004.
- R. A. Serway and J. Jewet, *Physics for Scientists and Engineers*, Thomson Brooks /Cole, 6th edition, 2004.
- Nguyễn Châu và n.n.k. *Điện và từ*, Nhà xuất bản Bộ GD&ĐT, 1973.

### **Phần Quang học:**

1. Học liệu bắt buộc
  - D.Halliday, R. Resnick, J.Walker (1998), *Cơ sở Vật lý*, Tập 4 và 5, Nhà xuất bản Giáo dục.
  - D.Halliday, R. Resnick, J.Walker (1998), *Cơ sở Vật lý*, Tập 6, Nhà xuất bản Giáo dục.
2. Học liệu tham khảo thêm
  - Tôn Tích Ái (2004), *Điện và từ*, Nhà xuất bản ĐHQGHN.
  - Nguyễn Châu và n.n.k (1973), *Điện và từ*, Nhà xuất bản Bộ GD&ĐT.
  - Ngô Quốc Quỳnh (1972), *Quang học*, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp.
  - R. A. Serway and J. Jewet (2004), *Physics for Scientists and Engineers*, Thomson Brooks /Cole, 6th edition.
  - Eugent Hecht (2002), *Optics*, 4th edition, International Edition, Adelphi University, Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley.
  - B.E.A.Saleh, M.C. Teich (1991), *Fundamentals of Photonics*, Wiley Series in Pure and Applied Optics, New York, 1991.

### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

#### **Phần Điện từ:**

Học phần Điện và từ ở đây chủ yếu đề cập tới những khái niệm cơ bản về điện trường trong chân không (chương 1&2), từ trường trong chân không (chương 4) và mối quan hệ nhân quả giữa chúng với nhau tạo thành một trường thống nhất: trường điện từ được mô tả thông qua hệ phương trình Maxwell (chương 5). Những kiến thức cơ sở về điện như: điện trường, điện thế, các định luật Coulomb, định luật Gauss...và về từ như: từ trường, lực Lorentz, các định luật Biot- Savart - Laplace, định luật Ampe... được trình bày trong giáo trình cho thấy sự tương đồng giữa hai phần riêng biệt: điện và từ cũng như giúp học viên hiểu được mối quan hệ giữa điện trường và từ trường.

#### **Phần Quang học:**

Phần Quang học trình bày những nội dung cơ bản của Quang Vật lý thể hiện bản chất lưỡng nguyên sóng - hạt của ánh sáng, cụ thể như sau:

Các hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng. Hiện tượng phân cực cho thấy sóng ánh sáng là sóng ngang.

Trên cơ sở lý thuyết lượng tử năng lượng của Planck, Einstein đưa ra giả thuyết lượng tử ánh sáng (photon). Sự giải thích hiệu ứng quang điện và hiệu ứng Compton dựa trên giả thuyết lượng tử ánh sáng (photon) cho thấy bản chất hạt của ánh sáng.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### **Phần Điện –Từ**

#### **Nội dung 1:**

##### ***Chương 1: Điện tích và điện trường (3 giờ lý thuyết; 2 giờ bài tập)***

- 1.1. Điện tích, định luật Coulomb.
  - 1.1.1. Điện tích
  - 1.1.2. Chất dẫn điện và chất cách điện
  - 1.1.3. Định luật Coulomb
- 1.2. Điện trường, cường độ điện trường.
  - 1.2.1. Điện trường và cường độ điện trường
  - 1.2.2. Đường sức điện trường
  - 1.2.3. Điện trường của một điện tích điểm
  - 1.2.4. Điện trường của một lưỡng cực điện
- 1.3. Định luật Gauss.
  - 1.3.1. Thông lượng của điện trường
  - 1.3.2. Định luật Gauss
  - 1.3.3. Định luật Gauss và định luật Coulomb (một ví dụ so sánh)
- 1.4. Ứng dụng định luật Gauss để tính điện trường trong trường hợp có đối xứng.
- 1.5. Bài tập\*

#### **Nội dung 2:**

##### ***Chương 2: Điện thế (3 giờ lý thuyết; 1 giờ bài tập)***

- 2.1. Điện thế, hiệu điện thế.
  - 2.1.1. Điện thế và hiệu điện thế
  - 2.1.2. Mặt đẳng thế
  - 2.1.3. Tính điện thế từ điện trường
  - 2.1.4. Thế do một điện tích điểm gây ra, một nhóm điện tích điểm gây ra.
  - 2.1.5. Thế do một lưỡng cực điện gây ra
- 2.2. Tụ điện, ghép tụ điện.

- 2.2.1. Tự điện, công thức tính điện dung tụ phẳng, tụ trụ, tụ cầu.
- 2.2.2. Ghép tụ điện và các công thức tính.
- 2.3. Năng lượng điện trường.
  - 2.3.1. Tích trữ năng lượng trong một điện trường.
  - 2.3.2. Mật độ năng lượng điện trường.
- 2.4. Bài tập\*

### **Nội dung 3:**

#### ***Chương 3: Dòng điện (2 giờ lý thuyết; 1 giờ bài tập)***

- 3.1. Mật độ dòng điện, điện trở.
- 3.2. Dạng vi mô của định luật Ohm
- 3.3. Năng lượng và công suất trong các mạch điện.
- 3.4. Bài tập

### **Nội dung 4:**

#### ***Chương 4: Từ trường (3 giờ lý thuyết; 3 giờ bài tập)***

- 4.1. Định nghĩa cảm ứng từ B trên cơ sở lực Lorentz
- 4.2. Lực từ tác dụng lên một dây dẫn có dòng điện chạy qua.
- 4.3. Cách tính từ trường.
  - 4.3.1. Định luật Biot - Savart – Laplace.
  - 4.3.2. Từ trường của một dây dẫn thẳng và dài.
- 4.4. Định luật Ampe
- 4.5. Bài tập\*

### **Nội dung 5:**

#### ***Chương 5: Cảm ứng điện từ (3 giờ lý thuyết; 2 giờ bài tập)***

- 5.1. Định luật cảm ứng điện từ Faraday.
  - 5.1.1. Định luật cảm ứng của Faraday
  - 5.1.2. Định luật Lenz
- 5.2. Hiện tượng tự cảm, hiện tượng hồ cảm.
- 5.3. Năng lượng trong từ trường.
  - 5.3.1. Năng lượng tồn trữ trong từ trường.
  - 5.3.2. Mật độ năng lượng của từ trường.
  - 5.3.3. Hệ phương trình Maxwell (giới thiệu)
- 5.4. Bài tập\*

### **Phần Quang học:**

### **Nội dung 6:**

#### ***Chương 6: Giao thoa ánh sáng (4 giờ lý thuyết; 2 giờ bài tập)***

- 6.1. Hiện tượng giao thoa - Thí nghiệm Young.
- 6.2. Cường độ ánh sáng trong giao thoa với hai khe.
- 6.3. Giao thoa bản mỏng.
  - 6.3.1. Bản mỏng song song và vân đồng độ nghiêng.
  - 6.3.2. Bản mỏng có độ dày thay đổi và vân đồng độ dày.
  - 6.3.3. Bản dạng nêm – Vân Newton..
- 6.4. Giao thoa kế Michelson.
- 6.5. Bài tập\*

### **Nội dung 7**

#### **Chương 7: Nhiễu xạ ánh sáng (4 giờ lý thuyết; 2 giờ bài tập)**

- 7.10. Hiện tượng nhiễu xạ - Nguyên lý Huygens-Fresnel.
- 7.11. Nhiễu xạ Fresnel. Chấm sáng Fresnel.
- 7.12. Nhiễu xạ Fraunhofer qua một khe.
- 7.13. Nhiễu xạ Fraunhofer qua một lỗ tròn.
- 7.14. Nhiễu xạ Fraunhofer qua 2 khe.
- 7.15. Nhiễu xạ qua nhiều khe - Cách tử nhiễu xạ phẳng.
- 7.16. Nhiễu xạ tia X.
- 7.17. Bài tập\*

### **Nội dung 8**

#### **Chương 8: Phân cực ánh sáng (3 giờ lý thuyết; 1 giờ bài tập)**

- 8.1. Hiện tượng phân cực ánh sáng. Ánh sáng tự nhiên – Ánh sáng phân cực thẳng
- 8.2. Định luật Malus.
- 8.3. Phân cực do phản xạ - Định luật Brewster.
- 8.4. Phân cực do lưỡng chiết. Kính phân cực Nicol.
- 8.5. Phân loại ánh sáng phân cực.
  - 8.5.1. Phân cực thẳng.
  - 8.5.2. Phân cực tròn.
  - 8.5.3. Phân cực ellip.
- 8.6. Bài tập\*

### **Nội dung 9**

#### **Chương 9: Tính chất lượng tử của ánh sáng (4 giờ lý thuyết; 1 giờ bài tập)**

- 9.1. Bức xạ nhiệt - Các định luật về bức xạ nhiệt.
- 9.2. Định luật bức xạ của Planck – Sự lượng tử hóa năng lượng.
- 9.3. Giả thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein.

- 9.4. Hiệu ứng quang điện.
- 9.5. Hiệu ứng Compton.
- 9.6. Bài tập\*

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**18. ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 1**  
*(Linear Algebra 1)*

**1. Mã học phần:** MAT2300

**2. Số tín chỉ:** 04

- Lý thuyết: 45 tín chỉ
- Bài tập: 15 tín chỉ

**3. Học phần tiên quyết:** không

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên :**

- Nguyễn Hữu Việt Hưng, GS.TSKH, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Minh Hà, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phó Đức Tài, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Võ Thị Như Quỳnh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đào Phương Bắc, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Quý Thường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Phú Hoàng Lâm, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Thế Cường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đỗ Việt Cường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phạm Văn Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ngô Anh Tuấn, ThS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu của học phần:**

Mục tiêu về kiến thức: Những hiểu biết ban đầu về Đại số tuyến tính

Mục tiêu về kỹ năng: Nắm được các kỹ thuật tính ma trận, định thức và làm việc trên không gian vectơ.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Nắm được các khái niệm cơ bản của đại số tuyến tính.
- Nắm vững khái niệm không gian vectơ, không gian con, hệ độc lập và phụ thuộc tuyến tính, cơ sở và số chiều của một không gian vectơ.
- Nắm vững khái niệm và các phép toán ma trận, mối liên hệ giữa ma trận và ánh xạ tuyến tính. Đồng cấu tuyến tính, các không gian hạt nhân và ảnh.
- Nắm vững khái niệm định thức, các tính chất cơ bản, phương pháp tính định thức và vai trò của định thức trong việc giải hệ phương trình tuyến tính.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm:

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Thi giữa kỳ: 20%
- Thi cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

Tài liệu bắt buộc

- Nguyễn Hữu Việt Hưng (2004), *Đại Số Tuyến Tính*, tái bản lần 2, NXB ĐHQGHN.

Tài liệu tham khảo thêm

- Lê Tuấn Hoa (2006), *Đại Số Tuyến Tính qua các ví dụ và bài tập*, NXB ĐHQGHN.
- V. Proskuryakov (1978), *Problem in Linear Algebra*, Mir Publishers, Moscow.
- Trang web <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/CourseHome/index.htm> của học phần "Linear algebra" tại MIT
- Trang web <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-700Fall-2005/CourseHome/index.htm> của học phần "Linear algebra" tại MIT
- Gilbert Strang (1988), *Linear algebra and its applications*, 3rd edition, Brook/Cole.
- Sheldon Axler (1997), *Linear Algebra Done Right*, 2<sup>nd</sup> edition, Springer-Verlag.
- Carl D. Meyer (2000), *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, SIAM.
- W. H. Greub (1967), *Multilinear Algebra*, Springer-Verlag.
- Hoffman, K, R. Kunze (1971), *Linear Algebra*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần gồm bốn chương. Chương 0 cung cấp cho người học những hiểu biết sơ lược về nhóm, vành, trường, ... đủ để hiểu được các chương tiếp theo. Chương 1 và chương 2 bước đầu tiếp cận ngôn ngữ trừu tượng về không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. Chương 3 giới thiệu những khái niệm quan trọng của Đại số tuyến tính như định thức, hạng của ma trận. Nội dung chi tiết học phần

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### Chương 0: Kiến thức chuẩn bị.

#### 0.1. Tập hợp.

- 0.2. Quan hệ và ánh xạ.
- 0.3. Nhóm, Vành và Trường.
- 0.4. Trường số phức.
- 0.5. Đa thức.

**Chương 1: Không gian vectơ.**

- 1.1. Khái niệm không gian vectơ.
- 1.2. Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính.
- 1.3. Cơ sở và số chiều của không gian vectơ.
- 1.4. Không gian con – Hạng của một hệ vectơ.
- 1.5. Tổng và Tổng trực tiếp.
- 1.6. Không gian thương.

**Chương 2: Ma trận và ánh xạ tuyến tính**

- 2.1. Ma trận.
- 2.2. Ánh xạ tuyến tính.
- 2.3. Hạt nhân và ảnh của đồng cấu.
- 2.4. Không gian vectơ đối ngẫu.

**Chương 3: Định thức và hệ phương trình tuyến tính (Phần 1)**

- 3.1. Các phép thế.
- 3.2. Định thức của ma trận.
- 3.3. Ánh xạ đa tuyến tính thay phiên.
- 3.5. Các tính chất sâu hơn của định thức.
- 3.6. Định thức và hạng của ma trận.



**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**19. ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 2**  
(*Linear Algebra 2*)

1. **Mã học phần:** MAT2301

2. **Số tín chỉ:** 04

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập: 15 tiết

3. **Học phần tiên quyết:** MAT2300 (Đại số tuyến tính 1)

4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

- Nguyễn Hữu Việt Hưng, GS.TSKH, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Minh Hà, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phó Đức Tài, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Võ Thị Như Quỳnh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đào Phương Bắc, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Quý Thường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Phú Hoàng Lâm, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Thế Cường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đỗ Việt Cường, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phạm Văn Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ngô Anh Tuấn, ThS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

**Mục tiêu về kiến thức:** trang bị cho sinh viên các kiến thức quan trọng của đại số tuyến tính.

**Mục tiêu về kỹ năng:** Thành thạo các kỹ thuật giải hệ phương trình tuyến tính, tìm giá trị riêng, vector riêng, chéo hóa ma trận, đưa ma trận trực giao về dạng chính tắc, đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, vẽ phác thảo được các đường, mặt bậc hai.

**Các mục tiêu khác** (thái độ học tập...)

7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Đây là phần tiếp theo của Đại số tuyến tính 1. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên sẽ có khả năng

- Nắm vững phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp khử Gauss và cấu trúc nghiệm của hệ phương trình tuyến tính.
- Nắm vững khái niệm và phương pháp tìm vector riêng, giá trị riêng, tính chéo hóa được của tự đồng cấu hoặc ma trận.

- Nắm được khái niệm không gian Euclid, các tự đồng cấu trực giao và ma trận trực giao. Phương pháp xây dựng cơ sở trực giao, trực giao hóa.
- Hiểu khái niệm và các tính chất cơ bản của dạng song tuyến tính, dạng toàn phương. Phương pháp đưa dạng toàn phương về dạng chuẩn tắc, chính tắc và tính toán các bất biến tương ứng như hạng, dấu, chỉ số quán tính.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

### i. Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm:

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Thi giữa kỳ: 20%
- Thi cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

Tài liệu bắt buộc

- Nguyễn Hữu Việt Hưng (2004), *Đại Số Tuyến Tính*, tái bản lần 2, NXB ĐHQGHN.

Tài liệu tham khảo thêm

- Lê Tuấn Hoa (2006), *Đại Số Tuyến Tính qua các ví dụ và bài tập*, NXB ĐHQGHN.
- V. Proskuryakov (1978), *Problem in Linear Algebra*, Mir Publishers, Moscow.
- Trang web <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/CourseHome/index.htm> của học phần "Linear algebra" tại MIT.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Chương 3 là nối tiếp của môn đại số tuyến tính 1, nghiên cứu các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính và cấu trúc tập nghiệm của nó. Chương 4 giới thiệu các khái niệm giá trị riêng, vectơ riêng phục vụ cho bài toán chéo hóa ma trận. Chương 5 xem xét không gian vector Euclid, phép biến đổi trực giao, phép biến đổi đối xứng

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### Chương 3. Định thức và hệ phương trình tuyến tính (tiếp theo)

- 3.1. Hệ phương trình tuyến tính - Quy tắc Cramer.
- 3.2. Hệ phương trình tuyến tính - Phương pháp khử Gauss.
- 3.3. Cấu trúc nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính.

### Chương 4. Cấu trúc của tự đồng cấu

- 4.1. Véc tơ riêng và giá trị riêng.
- 4.2. Không gian con ổn định của các tự đồng cấu thực và phức.
- 4.3. Tự đồng cấu chéo hóa được.

## **Chương 5. Không gian vectơ Euclid**

- 5.1. Không gian véctơ Euclid.
- 5.2. Phép biến đổi trực giao.
- 5.3. Phép biến đổi đối xứng.

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 20. GIẢI TÍCH 1

(Calculus I)

**1. Mã học phần:** MAT2302

**2. Số tín chỉ:** 5

**3. Học phần tiên quyết:** Không có

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Nguyễn Hữu Dư, GS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Huy Chuẩn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đặng Anh Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ninh Văn Thu, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phạm Trọng Tiến, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Vũ Nhật Huy, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Thạc Dũng, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Trịnh Viết Dược, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ngô Quốc Anh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu học phần:**

- Mục tiêu về kiến thức: Dạy cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất của toán học nói chung và giải tích toán học nói riêng.
- Yêu cầu đối với sinh viên: tham gia đầy đủ các giờ lên lớp, đọc trước giáo trình và làm bài tập đầy đủ. Cần tự nâng cao kiến thức bằng cách tự học, tự đọc thêm.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Nắm vững khái niệm giới hạn dãy số thực, các nguyên lý cơ bản về giới hạn dãy số; khái niệm giới hạn hàm số, hàm liên tục, các tính chất của hàm liên tục.
- Nắm vững khái niệm đạo hàm, khả vi, vi phân, các định lý giá trị trung bình; công thức Taylor và ứng dụng vào khai triển hàm số.
- Hiểu các khái niệm giới hạn và liên tục trên  $\mathbb{R}^n$ , đạo ánh, đạo hàm riêng, phương pháp tìm cực trị hàm nhiều biến.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%

- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc:

### 1. Học liệu bắt buộc

- Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn (1998), *Giải tích tập I, II, III, Bài tập giải tích tập I, II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Duy Tiên, Trần Đức Long, *Bài giảng giải tích I và II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

### 2. Học liệu tham khảo thêm

- V. A. Zorich (2008), *Mathematical Analysis I, II* (Universitext), Springer.
- Nguyễn Văn Mậu, Nguyễn Thủy Thanh, Đặng Huy Nhuận (1998), *Giải tích tập I, II, III*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- J. Stewart (2015), *Calculus: Early Transcendentals (Stewart's Calculus Series)*, Brooks Cole (8th ed., 2015).

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Giải tích I bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Lý thuyết về số thực, giới hạn dãy số, các nguyên lý cơ bản về giới hạn dãy số, nguyên lý tồn tại cận đúng, nguyên lý Cantor, nguyên lý Bolzano-Weierstrass, nguyên lý Cauchy, nguyên lý tồn tại giới hạn của dãy đơn điệu.
- Giới hạn hàm số, hàm liên tục và các tính chất của hàm liên tục.
- Phép tính vi phân của hàm một biến và ứng dụng
- Giới hạn và liên tục trên  $\mathbb{R}^n$
- Phép tính vi phân hàm nhiều biến

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1. Tập hợp số thực

#### 1.1. Tập hợp và ánh xạ

- 1.1.1. Tập hợp và các phép toán về tập hợp
- 1.1.2. Các ký hiệu và suy luận logic
- 1.1.3. Ánh xạ, đơn ánh, toàn ánh, song ánh
- 1.1.4. Quan hệ, quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự

#### 1.2. Số thực

- 1.2.1. Số hữu tỉ
- 1.2.2. Khái niệm về số thực

1.2.3. Tính đầy đủ của tập số thực: sup, inf, min, max

## **Chương 2. Giới hạn và liên tục trên $\mathbf{R}$**

### 2.1. Giới hạn dãy số

2.1.1. Định nghĩa: Dãy, dãy con, giới hạn dãy số

2.1.2. Các phép toán trên các dãy hội tụ

2.1.3. Sự bảo toàn thứ tự khi qua giới hạn

2.1.4. Nguyên lý Cantor về dãy đoạn lồng nhau thất lại

2.1.5. Nguyên lý Bolzano-Weierstrass

2.1.6. Nguyên lý Cauchy về sự hội tụ của dãy

2.1.7. Giới hạn trên, giới hạn dưới, điều kiện cần và đủ để một dãy hội tụ

2.1.8. Điều kiện hội tụ của một dãy đơn điệu

2.1.9. Số e. Logarit tự nhiên

### 2.2. Giới hạn hàm số. Hàm số liên tục

2.2.1. Định nghĩa lân cận, điểm trong, điểm tụ, tập mở, tập đóng

2.2.2. Giới hạn hàm số Các định lý về giới hạn hàm số

2.2.3. Vô cùng bé - Vô cùng lớn.

2.2.4. Hàm số liên tục. Tính chất của hàm số liên tục trên một đoạn.

2.2.5. Các giới hạn đáng nhớ.

2.2.6. Hàm đơn điệu. Liên hệ giữa tính đơn điệu và tính liên tục. Phân loại điểm gián đoạn. Tập gián đoạn của hàm đơn điệu.

2.2.7. Các hàm sơ cấp cơ bản, hàm ngược, hàm lượng giác, tính liên tục của hàm sơ cấp.

## **Chương 3. Phép tính vi phân hàm một biến**

### 3.1. Đạo hàm và vi phân cấp I

3.1.1. Định nghĩa đạo hàm. Quy tắc tính đạo hàm. Đạo hàm hàm số cho dưới dạng tham số

3.1.2. Bảng đạo hàm các hàm sơ cấp

3.1.3. Các định lý giá trị trung bình (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy)

3.1.4. Vi phân, tính bất biến của vi phân cấp 1. Tính gần đúng nhờ vi phân

### 3.2. Đạo hàm cấp cao

3.2.1. Đạo hàm và vi phân cấp cao. Công thức Leibniz

3.2.2. Khai triển Taylor

3.2.3. Quy tắc L'Hospital và các giới hạn dạng vô định

### 3.3. Ứng dụng khảo sát hàm số

- 3.3.1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số
- 3.3.2. Hàm lồi và tính chất
- 3.3.3. Khảo sát hàm số

## **Chương 4. Giới hạn và hàm liên tục trong $\mathbb{R}^n$**

- 4.1. Đại cương về không gian metric
  - 4.1.1. Không gian metric. Sự hội tụ trong không gian metric
  - 4.1.2. Tô pô trong không gian metric: Lân cận, tập mở, tập đóng, phần trong và bao đóng của một tập. Biên của một tập
- 4.2. Tô pô trên  $\mathbb{R}^n$ 
  - 4.2.1. Định nghĩa không gian tuyến tính định chuẩn. Metric sinh bởi chuẩn
  - 4.2.2. Chuẩn trong không gian  $\mathbb{R}^n$ . Sự tương đương của các chuẩn
  - 4.2.3. Nguyên lý Cauchy về sự hội tụ của dãy điểm
  - 4.2.4. Tập bị chặn. Tập compact. Bổ đề Bolzano-Weierstrass và nguyên lý Cantor về dãy đoạn lồng nhau thắt lại (có thể không chứng minh)
- 4.3. Hàm liên tục trên  $\mathbb{R}^n$ 
  - 4.3.1. Giới hạn hàm trong  $\mathbb{R}^n$
  - 4.3.2. Hàm liên tục. Định nghĩa và các điều kiện tương đương. Tính liên tục theo từng biến. Liên tục đều
  - 4.3.3. Các tính chất của hàm liên tục trên tập compact và tập liên thông

## **Chương 5. Phép tính vi phân trên $\mathbb{R}^n$**

- 5.1. Hàm và vi phân cấp 1
  - 5.1.1. Khái niệm về ánh xạ khả vi. Đạo ánh - Đạo ánh của ánh xạ hợp
  - 5.1.2. Đạo hàm riêng. Đạo hàm theo hướng. Mối liên hệ với đạo ánh
  - 5.1.3. Công thức số gia hữu hạn.
  - 5.1.4. Đạo hàm riêng hàm số hợp
- 5.2. Đạo hàm riêng và vi phân cấp cao
  - 5.2.1. Đạo hàm riêng cấp cao
  - 5.2.2. Tính đối xứng của đạo hàm riêng cấp cao (chỉ chứng minh cho tính đối xứng cấp 2)
  - 5.2.3. Vi phân cấp cao và công thức Taylor
- 5.3. Cực trị địa phương
- 5.4. Cực trị tự do

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 21. GIẢI TÍCH 2

(Calculus 2)

**1. Mã học phần:** MAT2303

**2. Số tín chỉ:** 5

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2302

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Nguyễn Hữu Dư, GS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Huy Chuẩn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đặng Anh Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ninh Văn Thu, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phạm Trọng Tiến, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Vũ Nhật Huy, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Thạc Dũng, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Trịnh Việt Dục, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ngô Quốc Anh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu học phần:**

- Mục tiêu về kiến thức: Dạy cho sinh viên hiểu các kiến thức, cách tính nguyên hàm, tích phân xác định/suy rộng và các ứng dụng của tích phân xác định.
- Yêu cầu đối với sinh viên: tham gia đầy đủ các giờ lên lớp, đọc trước giáo trình và làm bài tập đầy đủ. Cần tự nâng cao kiến thức bằng cách tự học, tự đọc thêm.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Đây là phần tiếp theo của Giải tích I. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên sẽ có khả năng:

- Nắm vững khái niệm nguyên hàm, các phép đổi biến cơ bản.
- Nắm vững định nghĩa tích phân xác định, các điều kiện khả tích, ứng dụng của tích phân xác định tính độ dài, diện tích.
- Nắm vững khái niệm chuỗi số, các dấu hiệu hội tụ của chuỗi số.



- Nắm vững khái niệm dãy hàm, chuỗi hàm, sự hội tụ đều, tính chất của hàm giới hạn; bán kính hội tụ của chuỗi lũy thừa, khai triển hàm thành chuỗi lũy thừa và chuỗi Fourier.

### 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

### 9. Giáo trình bắt buộc:

1. Học liệu bắt buộc
  - Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn (1998), *Giải tích tập I, II, III, Bài tập giải tích tập I, II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
  - Nguyễn Duy Tiên, Trần Đức Long, *Bài giảng giải tích I và II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Học liệu tham khảo thêm
  - V. A. Zorich (2008), *Mathematical Analysis I, II* (Universitext), Springer.
  - Nguyễn Văn Mậu, Nguyễn Thủy Thanh, Đặng Huy Nhuận (1998), *Giải tích tập I, II, III*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
  - J. Stewart (2015), *Calculus: Early Transcendentals (Stewart's Calculus Series)*, Brooks Cole (8th ed., 2015).

### 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Giải tích 2 bao gồm các nội dung chính sau đây

- Nguyên hàm.
- Tích phân xác định.
- Ứng dụng của tích phân.
- Chuỗi số, dãy hàm, chuỗi hàm
- Chuỗi lũy thừa, chuỗi Fourier

### 10. Nội dung chi tiết học phần:

#### Chương 6 . Tích phân hàm một biến

##### 6.1. Nguyên hàm

- 6.1.1. Nguyên hàm - Nguyên hàm của các hàm sơ cấp cơ bản. Tích phân không xác định
- 6.1.2. Tích phân các hàm hữu tỉ.
- 6.1.3. Tích phân các hàm vô tỉ

- 6.1.4. Tích phân các hàm lượng giác
- 6.2. Tích phân xác định
  - 6.2.1. Định nghĩa tích phân, ý nghĩa hình học và vật lý
  - 6.2.2. Điều kiện hàm khả tích
  - 6.2.3. Điều kiện cần
  - 6.2.4. Tổng Darboux. Điều kiện cần và đủ để hàm khả tích
  - 6.2.5. Tính khả tích của trị tuyệt đối và tích của các hàm khả tích
  - 6.2.6. Các lớp hàm khả tích
  - 6.2.7. Tính chất của tích phân xác định
  - 6.2.8. Tích phân với cận thay đổi. Công thức Newton-Leibnitz. Các phương pháp tính tích phân xác định
- 6.3. Ứng dụng của tích phân
  - 6.3.1. Độ dài cung
  - 6.3.2. Diện tích hình phẳng
  - 6.3.3. Thể tích khối tròn xoay
  - 6.3.4. Diện tích mặt tròn xoay

## **Chương 7. Chuỗi số - Dãy hàm - Chuỗi hàm**

- 7.1. Chuỗi số
  - 7.1.1. Định nghĩa: chuỗi số, sự hội tụ. Điều kiện cần và đủ để chuỗi hội tụ. Phép toán trên chuỗi hội tụ
  - 7.1.2. Chuỗi dương. Các dấu hiệu hội tụ: so sánh, D’Alambert, Cauchy, Ruabe, (giới thiệu), tích phân
  - 7.1.3. Chuỗi đan dấu. Dấu hiệu Leibniz
  - 7.1.4. Các dấu hiệu hội tụ của chuỗi số: Abel, Dirichlet
  - 7.1.5. Chuỗi hội tụ tuyệt đối. Định lý Dirichlet
- 7.2. Dãy hàm - chuỗi hàm
  - 7.2.1. Miền hội tụ, miền hội tụ đều của dãy hàm
  - 7.2.2. Tính chất của giới hạn dãy hàm: tính liên tục, tính khả tích, tính khả vi. Định lý Đini
  - 7.2.3. Chuỗi hàm, miền hội tụ
  - 7.2.4. Sự hội tụ đều. Tiêu chuẩn Cauchy, dấu hiệu Weierstrass. Dấu hiệu Dirichlet và Abel (có thể không chứng minh)

- 7.2.5. Tính chất tổng của chuỗi hàm: tính liên tục, chuyển qua giới hạn, tính khả tích và việc lấy tích phân từng từ, tính khả vi và việc lấy đạo hàm từng từ
- 7.3. Chuỗi lũy thừa
  - 7.3.1. Chuỗi lũy thừa. Sự tồn tại và cách tìm bán kính hội tụ
  - 7.3.2. Tính chất của tổng của chuỗi: tính liên tục, khả vi, khả tích. Tính chất của chuỗi lũy thừa tại hai đầu mút
  - 7.3.3. Khai triển hàm thành chuỗi lũy thừa
- 7.4. Chuỗi Fourier
  - 7.4.1. Hệ hàm lượng giác trực giao. Chuỗi Fourier và sự hội tụ của nó
  - 7.4.2. Khai triển hàm thành chuỗi Fourier. Khai triển chẵn, khai triển lẻ
  - 7.4.3. Định lý Weierstrass về xấp xỉ đều các hàm liên tục bởi các đa thức đại số và lượng giác (có thể không chứng minh)

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 22. GIẢI TÍCH 3

(Calculus 3)

**1. Mã học phần:** MAT2304

**2. Số tín chỉ:** 4

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2303

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Nguyễn Hữu Dư, GS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Lê Huy Chuẩn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Đặng Anh Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ninh Văn Thu, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Phạm Trọng Tiến, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Vũ Nhật Huy, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Thạc Dũng, PGS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Trịnh Viết Dược, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Ngô Quốc Anh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu học phần:**

- Mục tiêu về kiến thức: Dạy cho sinh viên hiểu các kiến thức, biết cách tính tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt và các ứng dụng của tích phân đó.
- Yêu cầu đối với sinh viên: tham gia đầy đủ các giờ lên lớp, đọc trước giáo trình và làm bài tập đầy đủ. Cần tự nâng cao kiến thức bằng cách tự học, tự đọc thêm.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Đây là phần tiếp theo của Giải tích I. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên sẽ có khả năng:

- Nắm vững khái niệm tích phân suy rộng, tích phân phụ thuộc tham số, một số hàm đặc biệt.
- Nắm vững định nghĩa tích phân bội, công thức đổi biến, các ứng dụng của tích phân bội vào tính diện tích mặt cong, thể tích vật thể.
- Nắm vững các khái niệm tích phân đường, tích phân mặt, các công thức liên hệ.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc:

### 1. Học liệu bắt buộc

- Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn (1998), *Giải tích tập I, II, III, Bài tập giải tích tập I, II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Duy Tiến, Trần Đức Long, *Bài giảng giải tích I và II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

### 2. Học liệu tham khảo thêm

- V. A. Zorich (2008), *Mathematical Analysis I, II* (Universitext), Springer.
- Nguyễn Văn Mậu, Nguyễn Thủy Thanh, Đặng Huy Ruận (1998), *Giải tích tập I, II, III*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- J. Stewart (2015), *Calculus: Early Transcendentals (Stewart's Calculus Series)*, Brooks Cole (8th ed., 2015).

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Giải tích 3 bao gồm các nội dung chính sau đây

- Tích phân suy rộng
- Tích phân phụ thuộc tham số
- Tích phân bội
- Tích phân đường loại I
- Tích phân đường loại II
- Tích phân mặt loại I
- Tích phân mặt loại II

Các công thức liên hệ

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 8. Tích phân suy rộng

- 8.1. Tích phân suy rộng với cận vô hạn
- 8.2. Tích phân suy rộng với hàm nhận giá trị dương
- 8.3. Sự hội tụ tuyệt đối và bán hội tụ. Dấu hiệu Dirichlet và Abel
- 8.4. Tích phân suy rộng với hàm không bị chặn

### Chương 9. Tích phân phụ thuộc tham số

- 9.1. Tích phân phụ thuộc tham số

- 9.1.1. Tích phân phụ thuộc tham số với cận hữu hạn không đổi: tính liên tục, tính khả tích, tính khả vi
- 9.1.2. Tích phân phụ thuộc tham số với cận thay đổi: tính liên tục, tính khả tích, tính khả vi
- 9.1.3. Tích phân phụ thuộc tham số với cận vô hạn. Sự hội tụ và sự hội tụ đều. Tiêu chuẩn cần và đủ Cauchy. Các dấu hiệu đủ Weierstrass, Dirichlet, Abel (có thể không chứng minh). Tính liên tục, tính khả tích, tính khả vi

## 9.2. Các hàm đặc biệt (giới thiệu)

### **Chương 10. Tích phân bội**

#### 10.1. Tích phân bội

- 10.1.1. Tích phân trên hình hộp - Điều kiện cần để khả tích
- 10.1.2. Tổng Darboux - Điều kiện cần và đủ về tính khả tích
- 10.1.3. Tính chất của tích phân trên hình hộp
- 10.1.4. Chuyển tích phân bội về tích phân lặp - Định lý Fubini
- 10.1.5. Tích phân trên miền đo được - Chuyển về tích phân lặp
- 10.1.6. Đổi biến trong tích phân bội. Công thức tổng quát. Toạ độ cực, toạ độ trụ, toạ độ cầu
- 10.1.7. Ứng dụng của tích phân bội tích diện tích hình phẳng, thể tích hình khối

### **Chương 11. Tích phân đường - Tích phân mặt**

#### 11.1. Tích phân đường loại I

- 11.1.1. Đường cong thuộc lớp  $C^k$ . Định nghĩa tích phân đường loại I. Sự tồn tại và cách tính. Đổi biến trong tích phân đường loại I

#### 11.2. Tích phân đường loại II

- 11.2.1. Định hướng đường cong. Định nghĩa tích phân đường loại II. Sự tồn tại và cách tính. Công thức liên hệ giữa hai loại tích phân đường
- 11.2.2. Công thức Green. Điều kiện để tích phân đường loại II không phụ thuộc đường lấy tích phân

#### 11.3. Tích phân mặt loại I

- 11.3.1. Định nghĩa mặt và các khái niệm liên quan. Vi phân mặt. Diện tích mặt cong
- 11.3.2. Định nghĩa tích phân mặt loại I. Sự tồn tại và cách tính

- 11.3.3. Ứng dụng của tích phân đường và tích phân mặt loại I. Khối lượng, trọng tâm, momen
- 11.4. Tích phân mặt loại II
  - 11.4.1. Định nghĩa mặt một phía, mặt hai phía. Cách xác định phía của mặt
  - 11.4.2. Định nghĩa tích phân mặt loại II. Sự tồn tại và cách tính. Công thức liên hệ giữa hai loại tích phân mặt
- 11.5. Công thức liên hệ
  - 11.5.1. Công thức Ostrogradskii
  - 11.5.2. Công thức Stokes
  - 11.5.3. Khái niệm về lý thuyết trường: Trường vô hướng, trường vectơ. Gradf, DivV, rotV

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**23. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN**  
(*Differential Equations*)

**1. Mã học phần:** MAT2314

**2. Số tín chỉ:** 4 TC = 60 tiết = 45 tiết LT + 15 tiết BT.

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2301, MAT2303

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Lê Huy Tiễn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Trịnh Việt Dược, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Nguyễn Hữu Dư, GS. TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Vũ Hoàng Linh, PGS, TSKH, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- Vũ Nguyễn Sơn Tùng, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu học phần/chuyên đề:**

- Mục tiêu về kiến thức: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp 1, cấp 2, cấp cao, và hệ phương trình vi phân cấp 1 cũng như một số ứng dụng của phương trình và hệ phương trình vi phân.
- Mục tiêu về kỹ năng: rèn luyện kỹ năng giải phương trình và hệ phương trình vi phân
- Các mục tiêu khác: rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

- Chuẩn đầu ra về kiến thức: sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp 1, cấp 2, cấp cao, và hệ phương trình vi phân cấp 1; biết vận dụng phương trình vi phân vào một số ứng dụng đơn giản.
- Chuẩn đầu ra về kỹ năng: sinh viên nắm được kỹ năng giải phương trình và hệ phương trình vi phân thông dụng.
- Chuẩn đầu ra khác: rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Điểm chuyên cần: 20%
- Kiểm tra viết giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra viết cuối kỳ: 60%

**9. Giáo trình bắt buộc:**

1. Học liệu bắt buộc

- Nguyễn Thế Hoàn - Phạm Phú (2000), *Cơ sở phương trình vi phân và lý*



*thuyết ổn định*, NXB Giáo dục.

2. Học liệu tham khảo thêm:

- Nguyễn Thế Hoàn - Trần Văn Nhung (2005), *Bài tập phương trình vi phân*, NXB Giáo dục.
- B. P. Demidovic, *Higher Mathematics Part 3*.
- W. E. Boyce, R. C. DiPrima (2009), *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 9th Edition, John Wiley & Sons.
- W. A. Adkins, M. G. Davidson (2012), *Ordinary Differential Equations*, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer.
- J. R. Brannan, W. E. Boyce (2011), *Differential Equations: An Introduction to Modern Methods and Applications*, 2nd edition, John Wiley & Sons.

### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Học phần nhằm giới thiệu lý thuyết cơ bản và một số ứng dụng về phương trình và hệ phương trình vi phân. Phương trình và hệ phương trình tuyến tính được nghiên cứu kỹ càng: công thức Abell, hệ nghiệm cơ bản, cấu trúc nghiệm của hệ thuần nhất và không thuần nhất, phương pháp Lagrange và phương pháp hệ số bất định. Ngoài việc tìm nghiệm theo công thức giải tích, học phần còn giới thiệu về cách tìm nghiệm số và cách dùng phần mềm tính toán khoa học (Maple, ...).

### **11. Nội dung chi tiết học phần:**

#### **Chương 1. Giới thiệu về phương trình vi phân (1 tiết LT)**

- 1.1. Các ví dụ và khái niệm cơ bản
- 1.2. Phân loại các phương trình vi phân
- 1.3. Ghi chú lịch sử

#### **Chương 2. Phương trình vi phân cấp một (10 tiết LT + 8 tiết BT)**

- 2.1. Định lý tồn tại duy nhất nghiệm
- 2.2. Phương trình tách biến
- 2.3. Phương trình đẳng cấp
- 2.4. Phương trình vi phân toàn phần. Thừa số tích phân
- 2.5. Phương trình tuyến tính và phương pháp biến thiên hằng số Lagrange
- 2.6. Phương trình Bernouilli
- 2.7. Phương trình ẩn và phương pháp tham số hóa đạo hàm
- 2.8. Phương trình Lagrange và phương trình Clairaut
- 2.9. Phương pháp số giải phương trình cấp một
- 2.10. Một số mô hình ứng dụng của phương trình cấp một

2.11.\*Phương pháp dùng Maple giải phương trình cấp một

**Chương 3. Phương trình vi phân cấp hai** (10 tiết LT + 8 tiết BT)

- 3.1. Phép hạ thấp cấp
- 3.2. Phương trình tuyến tính thuần nhất và không thuần nhất
- 3.3. Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính
- 3.4. Định thức Wronski
- 3.5. Hệ nghiệm cơ bản
- 3.6. Công thức Ostrogradski-Liouville
- 3.7. Cấu trúc nghiệm
- 3.8. Phương pháp biến thiên hằng số Lagrange
- 3.9. Phương trình tuyến tính với hệ số hằng
- 3.10. Đa thức đặc trưng
- 3.11. Phương pháp hệ số bất định
- 3.12. Phương trình vi phân Euler
- 3.13. Một số mô hình ứng dụng của phương trình cấp hai

**Chương 4. Phương trình vi phân cấp cao** (4 tiết LT + 2 tiết BT)

- 4.1. Phép hạ thấp cấp
- 4.2. Phương trình tuyến tính thuần nhất và không thuần nhất
- 4.3. Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính
- 4.4. Định thức Wronski
- 4.5. Hệ nghiệm cơ bản
- 4.6. Công thức Ostrogradski-Liouville
- 4.7. Cấu trúc nghiệm
- 4.8. Phương pháp biến thiên hằng số Lagrange
- 4.9. Phương trình tuyến tính với hệ số hằng
- 4.10. Đa thức đặc trưng
- 4.11. Phương pháp hệ số bất định
- 4.12. Phương trình vi phân Euler
- 4.13. Một số mô hình ứng dụng của phương trình cấp cao

**Chương 5. Phép biến đổi Laplace** (10 tiết LT + 4 tiết BT)

- 5.1. Định nghĩa và các tính chất cơ bản của phép biến đổi Laplace
- 5.2. Ứng dụng phép biến đổi Laplace tìm nghiệm của phương trình vi phân
- 5.3. Phương trình vi phân với vế phải gián đoạn

**Chương 6. Hệ phương trình vi phân cấp một** (10 tiết LT + 8 tiết BT)

- 6.1. Các khái niệm cơ bản. Quan hệ với phương trình vi phân cấp cao
- 6.2. Phương pháp thế
- 6.3. Phương pháp tổ hợp khả tích. Dạng đối xứng của hệ phương trình vi phân
- 6.4. Nhắc lại về ma trận, giá trị riêng, vector riêng
- 6.5. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất và không thuần nhất: Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính; Định thức Wronski; Hệ nghiệm cơ bản; Cấu trúc nghiệm; Phương pháp Lagrange
- 6.6. Hệ phương trình tuyến tính với hệ số hằng: Đa thức đặc trưng; Phương pháp hệ số bất định; mũ ma trận
- 6.7. Một số mô hình ứng dụng của hệ phương trình cấp một.

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**24. GIẢI TÍCH HÀM ỨNG DỤNG**  
(*Applied Functional Analysis*)

- 1. Mã học phần:** MAT3409
- 2. Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
- 3. Học phần tiên quyết:** Giải tích 3 (MAT2304), Đại số tuyến tính 2 (MAT2301).
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên**
  - Phạm Kỳ Anh, TSKH, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐH KHTN.
  - Lê Huy Chuân, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐH KHTN.
  - Vũ Nhật Huy, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐH KHTN.
  - Phạm Trọng Tiến, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐH KHTN.
- 6. Mục tiêu của học phần:**
  - Mục tiêu về kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của giải tích hàm đồng thời nêu các ứng dụng của giải tích hàm trong các lĩnh vực khác.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tự học, tự đọc sách để nắm được các kiến thức cơ bản của học phần và giải quyết được các bài toán ứng dụng. Hình thành phương pháp độc lập nghiên cứu để sinh viên nắm vững hơn các nguyên lý cơ bản của giải tích hàm.
  - Các mục tiêu khác (thái độ học tập...): Yêu cầu sinh viên có thái độ học tập nghiêm túc, chăm chỉ, chuyên cần và có sáng tạo trong học tập, nghiên cứu học phần.
- 7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

*Về kiến thức:* Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên nắm vững được:

  - Khái niệm cơ bản về các không gian metric, không gian định chuẩn, không gian Hilbert.
  - Khái niệm cơ bản về toán tử tuyến tính liên tục, không gian liên hợp, các loại hội tụ.
  - Các nguyên lý cơ bản của giải tích hàm.

*Về kỹ năng:* Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có kỹ năng:

  - Tính chuẩn của các toán tử tuyến tính liên tục.
  - Vận dụng nguyên lý ánh xạ co vào giải một số phương trình vi phân và tích phân cơ bản.

- Vận dụng các kiến thức thu được vào việc giải quyết các vấn đề khác.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

Điểm chuyên cần 20%

Kiểm tra giữa kỳ 20%

Thi cuối kỳ 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc

Học liệu bắt buộc:

Phạm Kỳ Anh, Trần Đức Long (2002), *Giáo trình hàm thực và giải tích hàm*, NXB ĐHQGHN.

Học liệu tham khảo:

Hoàng Tụy (2005), *Hàm thực và giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc gia.

Erwin Kreyszig (1978), *Introductory functional analysis with applications*, John Wiley & Sons.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Nghiên cứu các không gian mêtric, không gian tuyến tính định chuẩn, không gian Banach và không gian Hilbert.

Nghiên cứu các ánh xạ liên tục trong không gian mêtric và nguyên lý ánh xạ co Banach với ứng dụng chứng minh sự tồn tại và duy nhất nghiệm của bài toán Cauchy trong phương trình vi phân. Nghiên cứu các toán tử tuyến tính trong không gian tuyến tính định chuẩn, không gian các toán tử tuyến tính liên tục trong các không gian Banach và không gian Hilbert.

Nghiên cứu ba nguyên lý cơ bản của giải tích hàm và các ứng dụng của giải tích hàm trong các lĩnh vực khác nhau.

## 11. Nội dung chi tiết học phần

### Chương 1. Không gian mêtric

#### 1.1. Khái niệm không gian mêtric

1.1.1. Định nghĩa. Các không gian metric thông dụng

1.1.2. Sự hội tụ trong không gian metric

1.1.3. Sự hội tụ trong một số không gian thông dụng

#### 1.2. Tôpô trong không gian metric

1.2.1. Tập hợp mở

1.2.2. Tập hợp đóng

1.2.3. Phần trong của một tập hợp

1.2.4. Bao đóng, biên giới của một tập hợp

- 1.2.5. Điểm tụ của một tập hợp
- 1.3. Ánh xạ liên tục
  - 1.3.1. Định nghĩa và các tính chất đặc trưng của ánh xạ liên tục
- 1.4. Không gian đầy đủ
  - 1.4.1. Định nghĩa và ví dụ
  - 1.4.2. Bổ đề Cantor về dãy hình cầu lồng nhau
  - 1.4.3. Nguyên lý ánh xạ co, ứng dụng vào phương trình vi phân
  - 1.4.4. Định lý Baire
- 1.5. Không gian compact
  - 1.5.1. Khái niệm tập hợp compact và tập hợp compact tương đối
  - 1.5.2. Định lý Hausdorff
  - 1.5.3. Định lý Arzela – Ascoli
  - 1.5.4. Không gian compact, các đặc trưng của không gian compact
  - 1.5.5. Các tính chất của ánh xạ và hàm số liên tục trên các không gian và tập hợp compact

## **Chương 2. Không gian tuyến tính định chuẩn và toán tử tuyến tính**

- 2.1. Khái niệm không gian định chuẩn
  - 2.1.1. Định nghĩa, các tính chất sơ cấp của chuẩn
  - 2.1.2. Chuẩn tương đương. Sự tương đương của các chuẩn trong không gian hữu hạn chiều
  - 2.1.3. Không gian Banach và các ví dụ
- 2.2. Toán tử tuyến tính liên tục
  - 2.2.1. Định nghĩa, các điều kiện tương đương với tính liên tục
  - 2.2.2. Chuẩn của toán tử. Không gian các toán tử tuyến tính liên tục
  - 2.2.3. Nguyên lý bị chặn đều
  - 2.2.4. Nguyên lý ánh xạ mở
  - 2.2.5. Định lý đồ thị đóng
- 2.3. Không gian liên hợp và toán tử liên hợp
  - 2.3.1. Định lý Hahn – Banach về mở rộng phiếm hàm tuyến tính trong không gian định chuẩn
  - 2.3.2. Không gian liên hợp. Sự tồn tại phiếm hàm tuyến tính liên tục không tầm thường
  - 2.3.3. Không gian liên hợp thứ hai. Tính phản xạ
  - 2.3.4. Các ví dụ về không gian liên hợp

- 2.3.5. Toán tử liên hợp
- 2.4. Toán tử compact
  - 2.4.1. Định nghĩa và ví dụ
  - 2.4.2. Định lý Riesz về tính không compact của hình cầu đơn vị trong không gian vô hạn chiều

### **Chương 3. Không gian Hilbert**

- 3.1. Khái niệm không gian Hilbert
  - 3.1.1. Tích vô hướng. Không gian tiền Hilbert phức và thực. Không gian Hilbert
  - 3.1.2. Đặc trưng của không gian tiền Hilbert
- 3.2. Khai triển trực giao
  - 3.2.1. Tính trực giao
  - 3.2.2. Hệ trực chuẩn. Bất đẳng thức Bessel. Định lý Riesz – Fisher
  - 3.2.3. Hệ trực chuẩn đầy đủ. Các điều kiện tương đương với tính đầy đủ của hệ trực chuẩn
  - 3.2.4. Phân tích không gian Hilbert thành tổng các không gian con trực giao.
  - 3.2.5. Định lý Riesz về dạng tổng quát của phiếm hàm tuyến tính liên tục trên không gian Hilbert
  - 3.2.6. Sự tồn tại cơ sở trực chuẩn trong không gian Hilbert. Định lý về sự đẳng cấu của các không gian Hilbert tách được
- 3.3. Sự hội tụ mạnh và hội tụ yếu
  - 3.3.1. Hội tụ mạnh và hội tụ yếu trong không gian định chuẩn và không gian Hilbert
  - 3.3.2. Toán tử liên hợp và toán tử tự liên hợp
  - 3.3.3. Toán tử tự liên hợp compact. Định lý Hilbert.

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 25. GIẢI TÍCH SỐ

(Numerical Analysis)

1. Mã học phần: MAT2404
2. Số tín chỉ: 4 tín chỉ
  - Lý thuyết: 45 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
3. Học phần tiên quyết: MAT2314 (Phương trình vi phân), MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia.
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                   |           |               |
|----|-------------------|-----------|---------------|
| 1. | Phạm Kỳ Anh       | GS. TSKH  | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Vũ Hoàng Linh     | PGS. TSKH | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Lê Công Lợi       | TS        | Trường ĐHKHTN |
| 4. | Nguyễn Trung Hiếu | TS        | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - **Mục tiêu về kiến thức.** Trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải bài toán xấp xỉ hàm (nội suy, xấp xỉ đều, xấp xỉ trung bình phương), giải các loại phương trình (phương trình đại số và siêu việt, hệ phương trình đại số tuyến tính, bài toán Cauchy và bài toán biên cho phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng) cũng như tính gần đúng đạo hàm và tích phân.
  - **Mục tiêu về kỹ năng:** Học viên phải nắm vững lý thuyết, có khả năng vận dụng sáng tạo để giải các bài toán thực tế thông thường. Học viên cần được rèn luyện tư duy thuật toán và kỹ năng tính toán, bao gồm: phân tích bài toán, đề xuất giải thuật, lập sơ đồ tính toán chi tiết, viết chương trình và thực hành tính toán trên máy. Trong quá trình học tập, học viên phải làm một số bài tập thử nghiệm số trên máy tính.
  - **Các mục tiêu khác:** đi nghe giảng đầy đủ, đúng giờ, hiểu và ý thức được vai trò của học phần trong ngành đào tạo
7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên sẽ có khả năng

  - Nắm được một số khái niệm quan trọng của giải tích số như sai số, điều kiện của bài toán, tính ổn định của thuật toán...



- Nắm được các phương pháp xấp xỉ hàm: phương pháp nội suy, xấp xỉ đều, xấp xỉ bình phương tối thiểu và ứng dụng của các phương pháp này trong các phương pháp tính gần đúng đạo hàm, tích phân...
- Nắm được một số phương pháp cơ bản để giải gần đúng phương trình phi tuyến như phương pháp dây cung, phương pháp lặp đơn, phương pháp Newton.
- Nắm được các phương pháp khử Gauss, phân tích ma trận dạng LU, Cholesky giải hệ phương trình đại số tuyến tính; khái niệm ma trận thưa và một số phương pháp lặp đơn giải gần đúng hệ đại số tuyến tính...
- Nắm được một số phương pháp giải gần đúng phương trình vi phân thường, phương trình đạo hàm riêng, phương trình tích phân.
- Có khả năng phân tích bài toán, đề xuất thuật toán, đánh giá sai số phương pháp, lập trình để cài đặt thuật toán và tiến hành thử nghiệm số.

#### 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

#### 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

##### 1. Tài liệu bắt buộc

- Phạm Kỳ Anh (2005), *Giải tích số*, NXB ĐHQGHN.
- Phạm Kỳ Anh, Phan Văn Hạp (1990), *Giáo trình phương pháp tính, Tập I, II*. Trường ĐHTH HN.
- J. Stoer, Bulirsch (1999), *Introduction to Numerical Analysis*, Springer.
- Greenbaum, T.P. Chartier (2010), *Numerical methods: design, analysis and computer implementation of algorithms*, University of Washington.

#### 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Giới thiệu các phương pháp số để giải một số dạng bài toán cơ bản trong toán học tính toán như nội suy và xấp xỉ hàm số, tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải phương trình và hệ phương trình (phương trình phi tuyến, hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng).

#### 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

##### **CHƯƠNG I. SAI SỐ**

- 1.1 Khái niệm về số gần đúng. Sai số tuyệt đối. Sai số tương đối. Sai số thu gọn. Chữ số chắc. Quan hệ giữa sai số tương đối và chữ số chắc.
- 1.2 Sai số tính toán. Sai số của các phép tính số học. Sai số ngẫu nhiên.
- 1.3 Bài toán ngược của lý thuyết sai số.

1.4 Biểu diễn số thức trên máy. Tính toán với dấu phẩy động và sai số làm tròn.

## **CHƯƠNG II. NỘI SUY**

2.1 Nội suy bằng đa thức đại số. Đa thức nội suy Lagrange.

2.2 Sai số của phép nội suy. Chọn mốc nội suy tối ưu.

2.3 Sai phân và một số tính chất. Các quy tắc nội suy trên lưới đều; Newton tiến, Newton lùi, Gauss I, Gauss II, Stirling, Bessel.

2.4 Ứng dụng của sai phân và các công thức nội suy.

2.5 Nội suy hàm số trên lưới không đều. Công thức Newton.

2.6 Bài toán nội suy ngược.

2.7 Nội suy bằng hàm splines bậc ba.

2.8 Giới thiệu về bài toán nội suy tổng quát. Nội suy Hermitte, nội suy Taylor, nội suy Fourier

## **CHƯƠNG III. XẤP XỈ TRUNG BÌNH PHƯƠNG**

3.1 Xấp xỉ tốt nhất trong không gian có tích vô hướng.

3.2 Phương pháp bình phương tối thiểu. Xấp xỉ bằng đa thức đại số. Xấp xỉ bằng đa thức trực giao.

3.3 Xấp xỉ trung bình phương hàm cho dưới dạng bảng.

## **CHƯƠNG IV. TÍNH GẦN ĐÚNG ĐẠO HÀM VÀ TÍCH PHÂN**

4.1 Tính gần đúng đạo hàm. Sử dụng đa thức nội suy Lagrange. Trường hợp các mốc cách đều

4.2 Công thức hình thang, parabol, Newton-Cotes tính gần đúng tích phân.

4.3 Công thức Chebysev và Gauss.

## **CHƯƠNG V. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH ĐẠI SỐ VÀ SIÊU VIỆT**

5.1 Các phương pháp giải sơ bộ. Phương pháp chia đôi. Phương pháp đồ thị.

5.2 Phương pháp lặp đơn.

5.3 Phương pháp dây cung. Phương pháp Newton.

5.4 Giải đa thức. Phương pháp Lobasepski.

## **CHƯƠNG VI. PHƯƠNG PHÁP TÍNH TRONG ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH**

6.1 Ma trận lưu trữ được. Ma trận thưa. Số điều kiện của ma trận.

6.2 Phương pháp Gauss. Sơ đồ compact Gauss. Phương pháp phần tử trội  
Tịnh định thức. Tìm ma trận nghịch đảo.

6.3 Khai triển LU.

6.4 Phương pháp căn bậc hai.

6.5 Phương pháp trực giao hoá.

6.6 Phương pháp lặp đơn. Phương pháp Jacobi.

- 6.7 Phương pháp Seidel và phương pháp Gauss-Seidel.
- 6.8 Một số phương pháp trực tiếp tìm giá trị riêng, vector riêng.
- 6.9 Phương pháp lặp tìm giá trị riêng có môđun lớn nhất, nhỏ nhất.

### ***CHƯƠNG VII. GIẢI GẦN ĐÚNG PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN THƯỜNG***

- 7.1 Giới thiệu bài toán Cauchy, bài toán biên, phương pháp giải tích, phương pháp số.
- 7.2 Một số phương pháp giải tích: phương pháp xấp xỉ liên tiếp Picard, phương pháp chuỗi nguyên.
- 7.3 Các phương pháp số: Phương pháp một bước (Euler - RK1, Euler cải tiến-RK2, Runge-Kutta-RK4). Phương pháp đa bước Adams-Bashforth, Adams-Moultons, Nystrom.
- 7.4 Sơ lược về phương pháp dự báo - hiệu chỉnh.
- 7.5 Phương pháp khử lặp giải bài toán biên tuyến tính.
- 7.6 Phương pháp bán giải bài toán biên tuyến tính.
- 7.7 Sơ lược về bài toán cứng (stiff).

### ***CHƯƠNG VIII. PHƯƠNG PHÁP SAI PHÂN GIẢI PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG***

- 8.1 Phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai.
- 8.2 Phân loại bài toán biên cho phương trình elliptic. Bốn bước chính của phương pháp sai phân.
- 8.3 Phương pháp sai phân giải bài toán Cauchy cho phương trình Hyperbolic.
- 8.4 Phương pháp sai phân giải bài toán Cauchy và bài toán biên hỗn hợp cho phương trình dạng parabolic. Lược đồ Crank-Nicolson và Duford-Frankel.
- 8.5 Khái niệm về sự hội tụ và ổn định của lược đồ sai phân. Phương pháp phổ Neumann và nguyên tắc maximum.

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 26. XÁC SUẤT

(Probability)

1. Mã học phần: MAT2405
2. Số tín chỉ: 03
  - Lý thuyết: 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
3. Học phần tiên quyết: MAT2301- Đại số tuyến tính 2, MAT2303- Giải tích 2
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                  |          |               |
|----|------------------|----------|---------------|
| 1. | Đặng Hùng Thắng  | GS. TSKH | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Phan Viết Thư    | PGS. TS  | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Trần Mạnh Cường  | TS       | Trường ĐHKHTN |
| 4. | Trịnh Quốc Anh   | TS       | Trường ĐHKHTN |
| 5. | Nguyễn Thịnh     | TS       | Trường ĐHKHTN |
| 6. | Nguyễn Tiến Dũng | TS       | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

**Mục tiêu về kiến thức:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xác suất. Sinh viên cần nắm được bản chất của xác suất, các tính chất cũng như các phương pháp tính xác suất một cách khoa học, nắm được khái niệm biến ngẫu nhiên, phân phối của biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và một số phân phối hay gặp trong thực tế. Sinh viên cũng cần nắm được những kết quả quan trọng của Xác suất để ứng dụng vào thống kê và các vấn đề thực tế như luật số lớn, định lý giới hạn trung tâm, xích Markov.

**Mục tiêu về kỹ năng:** Sinh viên thành thạo trong việc giải các bài toán xác suất cơ bản và có thể mô hình xác suất hóa một số bài toán thực tế.

**Các mục tiêu khác:** Người học sẽ xây dựng cho mình tác phong làm việc cụ thể, chi tiết và khoa học, tránh lối học làm việc đại khái và cảm tính: chỉ nghe, chỉ xem, không chịu làm cụ thể

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Nắm được các khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất: xác suất của một sự kiện, đại lượng ngẫu nhiên rời rạc và liên tục, khái niệm phân phối xác suất và các phân phối xác suất thường gặp, một số định lý giới hạn và quá trình Markov.

- mô hình hoá các hiện tượng ngẫu nhiên trong thực tế
- Thái độ: Sinh viên hình thành phong cách làm việc hiện đại, có thái độ khách quan trong phân tích các vấn đề thực tiễn và đánh giá vấn đề dựa trên các cơ sở khoa học xác suất thống kê.

#### 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

#### 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

##### 1. Tài liệu bắt buộc

- Đặng Hùng Thắng (2005), *Mở đầu về lý thuyết xác suất và ứng dụng*, NXB Giáo dục.
- Đặng Hùng Thắng (2009), *Quá trình ngẫu nhiên và tính toán ngẫu nhiên*, NXB ĐHQG

##### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Đặng Hùng Thắng (1998), *Bài tập xác suất*, Nhà xuất bản Giáo dục.
- Đào Hữu Hồ (2001), *Xác Suất Thống Kê*, NXB ĐHQGHN.
- Sheldon M. Ross (2014), *A first course in Probability*, 9<sup>th</sup> Edition, Pearson Education Limited.
- Sheldon M. Ross (2010), *Introduction to Probability models*, 10<sup>th</sup> Edition, Elsevier, Inc

#### 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Để học tốt học phần sinh viên cần nắm chắc các kiến thức giải tích tổ hợp, tích phân và sử dụng máy tính thành thạo. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về Phép thử ngẫu nhiên, biến cố, xác suất của biến cố, các phương pháp tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên và phân phối của nó, các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, một số phân phối thường gặp trong thực tế, luật số lớn và các định lý giới hạn. Học phần cũng giới thiệu một mô hình quan trọng và thường gặp trong thực tế là mô Xích Markov.

#### 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

##### CHƯƠNG I. KIẾN THỨC CHUẨN BỊ

##### 1.1 Giải tích tổ hợp

##### CHƯƠNG II. BIẾN CỐ VÀ XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

##### 2.1. Phép thử ngẫu nhiên và không gian mẫu.

##### 2.2. Biến cố và quan hệ giữa các biến cố.

- 2.3. Xác suất của biến cố và các quy tắc tính xác suất cơ bản.
- 2.4. Xác suất có điều kiện.
- 2.5. Công thức xác suất đầy đủ và công thức Bayes.
- 2.6. Phép thử lặp và công thức Bernoulli

Bài tập.

### **CHƯƠNG III. ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN RỜI RẠC**

- 3.1. Phân bố xác suất và hàm phân bố
- 3.2. Các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên rời rạc
- 3.3. Phân bố đồng thời và hệ số tương quan
- 3.4. Hàm của đại lượng ngẫu nhiên
- 3.5. Một số phân bố rời rạc thường gặp

Bài tập.

### **CHƯƠNG IV. ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN LIÊN TỤC**

- 4.1. Hàm mật độ và hàm phân bố xác suất
- 4.2. Các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên liên tục
- 4.3. Hàm của đại lượng ngẫu nhiên
- 4.4. Một số phân phối liên tục thường gặp

Bài tập

### **CHƯƠNG V. ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN LIÊN TỤC NHIỀU CHIỀU**

- 5.1. Hàm mật độ và hàm phân bố xác suất
- 5.2. Hàm của đại lượng ngẫu nhiên hai chiều (sơ qua, không đi sâu)
- 5.3. Covariance và hệ số tương quan

### **CHƯƠNG VI. LUẬT SỐ LỚN VÀ CÁC ĐỊNH LÝ GIỚI HẠN**

- 6.1. Hội tụ theo xác suất của dãy đại lượng ngẫu nhiên
- 6.2. Luật số lớn
- 6.3. Định lý giới hạn trung tâm tổng quát và các dạng đặc biệt.

Bài tập

### **CHƯƠNG VII. QUÁ TRÌNH MARKOV**

- 7.1. Xích Markov
- 7.2. Phân loại trạng thái Xích Markov
- 7.3. Quá trình Markov

Bài tập

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**27. THỐNG KÊ ỨNG DỤNG**  
(Applied Statistics)

1. Mã học phần: MAT2406
2. Số tín chỉ: 04
  - Lý thuyết: 45 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
3. Học phần tiên quyết: MAT2405 (Xác suất)
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                       |      |               |
|----|-----------------------|------|---------------|
| 1. | Trần Mạnh Cường       | TS   | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Trịnh Quốc Anh        | TS   | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Nguyễn Thịnh          | TS   | Trường ĐHKHTN |
| 4. | Phan Đình Tùng        | Th.S | Trường ĐHKHTN |
| 5. | Hoàng Thị Phương Thảo | Th.S | Trường ĐHKHTN |

**6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

*Kiến thức*

- Người học cần nắm được phương pháp nghiên cứu của Thống kê ứng dụng nói riêng và phương pháp xử lý dựa trên thông tin không đầy đủ để rút ra các kết luận khi đưa khoa học vào ứng dụng thực tế nói chung.
- Người học cần nắm được các kết quả cơ bản của Thống kê ứng dụng.
- Người học cần biết cách phân tích, xử lý để giải quyết các bài toán ứng dụng công cụ xác suất thống kê trong thực tế.
- Người học thấy được sự ứng dụng rộng rãi của học phần.
- Người học sử dụng được phần mềm thống kê R để thực hiện các bài toán thống kê.

*Kỹ năng:*

- Người học cần có kỹ năng nhận biết mô hình, kỹ năng phân tích, kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề.
- Người học cần có kỹ năng tính toán khoa học và chính xác.
- Người học cần có kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng cộng tác với người thuộc chuyên ngành khác.

*Thái độ, chuyên cần:*

- Người học cần xây dựng cho mình sự yêu thích học phần; tác phong làm việc cụ thể, chi tiết; tránh lối học, làm việc đại khái: chỉ nghe, chỉ xem, không chịu làm.

## 7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Kiến thức:
  - + Người học nắm được các kết quả cơ bản của Thống kê ứng dụng (một và nhiều chiều): các phương pháp lấy mẫu, ước lượng các thống kê mẫu, kiểm định các giả thiết đơn giản
  - + Người học nắm được nền tảng kiến thức ứng dụng.
- Kỹ năng:
  - + Người học có kỹ năng nhận biết mô hình, kỹ năng phân tích, kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề.
  - + Người học có kỹ năng tính toán khoa học chính xác.
  - + Người học có kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng cộng tác với người thuộc chuyên ngành khác.
- + Thái độ: Người học có thái độ nghiêm túc với các vấn đề thực tế, coi trọng số liệu và các phân tích thống kê.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

Phương pháp kiểm tra, đánh giá

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Đào Hữu Hồ (2007), *Xác suất Thống kê*, NXB ĐHQGHN.
- Đặng Hùng Thắng (2009), *Thống kê và ứng dụng*, NXB Giáo dục.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần cung cấp cho sinh viên phương pháp nghiên cứu của Thống kê ứng dụng, trang bị cho sinh viên các kết quả cơ bản của Thống kê ứng dụng một chiều: ước lượng các tham số, ước lượng hợp lý cực đại, ước lượng hiệu quả, kiểm định giả thiết về các đặc trưng cơ bản của biến ngẫu nhiên, kiểm định giả thiết về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, so sánh nhiều giá trị trung bình, so sánh nhiều tỷ lệ, phân tích tương quan giữa 2 biến, xây dựng hàm hồi quy tuyến tính giữa 2 biến. Sử dụng thành thạo phần mềm thống kê R để giải quyết các bài toán thống kê



**11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

***Chương 1: Lý thuyết mẫu***

- 1.1. Mẫu ngẫu nhiên
- 1.2. Một số phương pháp lấy mẫu
- 1.3. Phân phối thực nghiệm. Đa giác tần suất và tổ chức đồ
- 1.4. Các đặc trưng mẫu
  - 1.4.1. Kỳ vọng mẫu
  - 1.4.2. Phương sai mẫu
  - 1.4.3. Phân phối của  $\bar{X}$ ,  $s^2$
  - 1.4.4. Tính  $\bar{X}$ ,  $s^2$
- 1.5. Sai số quan trắc
- 1.6. Dữ liệu và một số thao tác tiền xử lý số liệu trong phần mềm thống kê R.
  - 1.6.1. Giới thiệu R và các phép toán trong R.
  - 1.6.2. Tạo dữ liệu
  - 1.6.3. Nhập số liệu từ file
  - 1.6.4. Cách tìm các đặc trưng mẫu trong R

***Chương 2: Về bài toán ước lượng tham số***

- 2.1. Ước lượng điểm
  - 2.1.1. Ước lượng không chệch và ước lượng vững
  - 2.1.2. Ước lượng cho kỳ vọng, median, phương sai và xác suất
- 2.2. Ước lượng khoảng (khoảng tin cậy)
  - 2.2.1. Định nghĩa
  - 2.2.2. Ước lượng khoảng cho kỳ vọng
  - 2.2.3. Ước lượng khoảng cho phương sai
  - 2.2.4. Ước lượng khoảng cho xác suất
  - 2.2.5. Ước lượng khoảng cho sự sai khác của hai giá trị trung bình
  - 2.2.6. Sử dụng phần mềm R tìm khoảng tin cậy
- 2.3. Độ chính xác và số quan sát cần thiết
- 2.4. Bất đẳng thức Cramer- Rao và ước lượng hiệu quả
  - 2.4.1. Bất đẳng thức Cramer- Rao (một chiều)
  - 2.4.2. Ước lượng hiệu quả
- 2.5. Phương pháp tìm ước lượng
  - 2.5.1. Phương pháp momen
  - 2.5.2. Phương pháp hợp lý cực đại
    - 2.5.2.1. Định nghĩa

2.5.2.2. Tính chất của ước lượng hợp lý cực đại

2.5.2.3. Tính tiệm cận của ước lượng hợp lý cực đại

### **Chương 3: Một số bài toán kiểm định giả thiết đơn giản**

3.1. Đặt bài toán

3.2. Kiểm định giá trị trung bình

3.3. Kiểm định phương sai

3.4. Kiểm định xác suất

3.5. So sánh hai giá trị trung bình

3.6. So sánh hai phương sai

3.7. So sánh hai tỷ lệ

3.8. Sử dụng phần mềm thống kê R để thực hiện các bài toán kiểm định cho giá trị trung bình, phương sai, tỷ lệ.

3.9. Tiêu chuẩn phù hợp  $\chi^2$

3.10. Kiểm tra tính độc lập

3.11. So sánh nhiều tỷ lệ

3.12. Sử dụng phần mềm thống kê R để thực hiện tiêu chuẩn phù hợp  $\chi^2$  và kiểm tra tính độc lập

3.13. So sánh nhiều giá trị trung bình

3.13.1. Phân tích phương sai theo một dấu hiệu

3.13.2. Phân tích phương sai theo hai dấu hiệu

3.14. Sử dụng phần mềm thống kê R để thực hiện bài toán so sánh nhiều tỷ lệ, bài toán so sánh nhiều giá trị trung bình.

### **Chương 4: Tương quan và hồi quy giữa hai biến**

4.1. Hệ số tương quan

4.1.1. Hệ số tương quan mẫu

4.1.2. Kiểm định giả thiết về hệ số tương quan

4.1.3. Khoảng tin cậy của hệ số tương quan

4.2. Tỷ số tương quan

4.2.1. Tỷ số tương quan

4.2.2. Tỷ số tương quan mẫu

4.3. Hồi quy bình phương trung bình tuyến tính

4.4. Sai số bình phương trung bình

4.5. Một số dạng phi tuyến có thể tuyến tính hoá

4.6. Sử dụng phần mềm thống kê R để thực hiện bài toán hồi quy tuyến tính.

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 28. TỐI ƯU HÓA

(*Optimization*)

1. Mã học phần: MAT2407

2. Số tín chỉ: 03

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 15 tiết

3. Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính 2 (MAT2301), Giải tích 2 (MAT2303)

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên:

- TS Hoàng Nam Dũng, Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN
- TS Nguyễn Ngọc Phan, Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN.

6. Mục tiêu học phần

*Mục tiêu kiến thức:* Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết tối ưu tuyến tính và phi tuyến, cách mô hình hóa các bài toán thực tế cũng như sử dụng các phần mềm chuyên dụng.

*Mục tiêu kỹ năng:* Những kiến thức của môn học có thể áp dụng vào việc giải quyết các bài toán tối ưu hóa xuất hiện trong thực tế từ mô hình hóa, phân tích đến giải quyết thông qua việc sử dụng các phần mềm tối ưu hóa.

*Các mục tiêu khác:* Trang bị cho sinh viên khả năng tự học, tự tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học vào các bài toán thực tế.

7. Chuẩn đầu ra của học phần:

*Kiến thức:*

- Hiểu được một số khái niệm và tính chất cơ bản của lý thuyết tối ưu như hàm lồi, tập lồi, các dạng chuẩn của bài toán quy hoạch tuyến tính, bài toán đối ngẫu và các định lý đối ngẫu, điều kiện tồn tại nghiệm của bài toán quy hoạch phi tuyến.
- Mô hình hóa được bài toán thực tế dưới dạng bài toán quy hoạch tuyến tính và tối ưu phi tuyến.
- Áp dụng được thuật toán đơn hình và các biến thể để giải bài toán quy hoạch tuyến tính, sử dụng thành thạo phần mềm chuyên dụng như Gurobi.

- Hiểu và vận dụng thành thạo các phương pháp cơ bản để giải các bài toán tối ưu phi tuyến không có ràng buộc như phương pháp gradient, phương pháp gradient ngẫu nhiên, phương pháp Newton.

*Kỹ năng:* Có kỹ năng mô hình hóa, đưa các ứng dụng thực tế về các bài toán tối ưu hóa; có kỹ năng làm việc nhóm; có kỹ năng tự học.

*Thái độ:* Có thái độ học tập và làm việc nghiêm túc, trung thực.

### **8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Điểm chuyên cần (bài tập về nhà và trên lớp): 20%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Điểm kiểm tra cuối kỳ: 60%

Các hình thức đánh giá do giảng viên giảng dạy quyết định, khuyến khích sử dụng các hình thức làm dự án/bài tập lớn kết hợp với thuyết trình.

### **9. Tài liệu tham khảo:**

Tài liệu tham khảo bắt buộc

- D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, *Introduction to Linear Optimization*, Athena Scientific, 1997.
- J. Nocedal and S. Wright, *Numerical Optimization*, Springer, 2006

Tài liệu tham khảo thêm:

- D. Luenberger and Y. Ye, *Linear and Nonlinear Programming*, Springer, 2008
- S. Boyd and L. Vandenberghe, *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2013
- Nguyễn Ngọc Thắng và Nguyễn Đình Hóa, *Quy hoạch tuyến tính*, NXB ĐHQGHN, 2005
- Phan Quốc Khánh, Trần Huệ Nương, *Quy hoạch tuyến tính*, NXBGD, 2000.
- Nguyễn Thị Bạch Kim, *Giáo trình các phương pháp Tối ưu: lý thuyết và thuật toán*, NXB ĐHBKHN, 2008.

### **10. Tóm tắt nội dung học phần**

Nội dung chính của học phần là giới thiệu các kiến thức cơ bản trong lý thuyết tối ưu và được chia thành hai phần chính. Phần thứ nhất dành cho các kết quả lý thuyết và thuật toán của bài toán quy hoạch tuyến tính cũng như cách mô hình hóa các bài toán thực tế dưới dạng các bài toán quy hoạch tuyến tính. Phần thứ hai nêu ra những kết

quả lý thuyết cơ bản về sự tồn tại nghiệm của các bài toán quy hoạch phi tuyến không ràng buộc cũng như các thuật toán giải chúng.

## **11. Nội dung chi tiết học phần**

### Chương 1. Mở đầu và một số khái niệm

- 1.1. Khái niệm và tính chất của tập lồi
- 1.2. Khái niệm và tính chất của hàm lồi
- 1.3. Một số lớp bài toán tối ưu hóa và một số định nghĩa
- 1.4. Bài toán tối ưu hóa lồi

### Chương 2. Hình học của bài toán quy hoạch tuyến tính

- 2.1. Siêu phẳng, nửa không gian và đa diện lồi
- 2.2. Điểm cực, đỉnh và nghiệm cơ sở chấp nhận được
- 2.3. Đa diện ở dạng chính tắc
- 2.4. Hiện tượng suy biến
- 2.5. Sự tồn tại của điểm cực
- 2.6. Tính tối ưu của điểm cực
- 2.7. Biểu diễn của đa diện bị chặn

### Chương 3. Bài toán quy hoạch tuyến tính

- 3.1. Định nghĩa, các dạng bài toán và ứng dụng
- 3.2. Mô hình hóa dưới dạng bài toán quy hoạch tuyến tính
- 3.3. Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sử dụng phương pháp hình học
- 3.4. Thuật toán đơn hình (1 pha và 2 pha)
- 3.5. Giải bài toán quy hoạch tuyến tính bằng phần mềm
- 3.6. Phân tích độ nhạy
- 3.7. Bài toán đối ngẫu, các định lý đối ngẫu và định lý về độ lệch bù
- 3.8. Thuật toán đơn hình đối ngẫu

### Chương 4. Bài toán quy hoạch phi tuyến không ràng

- 4.1. Định nghĩa và một số ứng dụng
- 4.2. Điều kiện cần và đủ của tối ưu

4.3. Thuật toán giảm gradient

4.4. Thuật toán giảm gradient ngẫu nhiên

4.5. Thuật toán Newton

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**29. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**  
(*Research Methodology*)

- 1. Mã học phần:** MAT2315
- 2. Số tín chỉ:** 3 (15/30/0)
- 3. Học phần tiên quyết:** Không
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên** (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):
  - TS. Ngô Quốc Anh, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
  - TS. Hoàng Nam Dũng, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
  - TS. Nguyễn Tiến Dũng, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
  - TS. Đỗ Thanh Hà, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
  - TS. Lê Hồng Phương, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
  - TS. Lê Quý Thường, Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường ĐH KHTN
- 6. Mục tiêu của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Mục tiêu về kiến thức: Trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản về hoạt động nghiên cứu khoa học và các bước tiến hành hoạt động nghiên cứu khoa học.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Thông qua các hoạt động xác định vấn đề cần nghiên cứu, thu thập, đọc hiểu, phân tích tài liệu có liên quan, trình bày và trình chiếu kết quả nghiên cứu,... sinh viên được rèn luyện những kỹ năng cần thiết trong hoạt động nghiên cứu khoa học không chỉ trong môi trường học thuật mà cả trong các ngành công nghiệp khác.
  - Các mục tiêu khác (thái độ học tập...): Các bài tiểu luận được thực hiện theo nhóm không quá 3 người, qua đó sinh viên được rèn luyện kỹ năng phối hợp, làm việc theo nhóm.
- 7. Chuẩn đầu ra của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên được rèn luyện và bước đầu có được các kinh nghiệm, kỹ năng cần thiết của quá trình nghiên cứu khoa học bao gồm:

  - Hiểu đúng thế nào là nghiên cứu khoa học, các hình thức nghiên cứu khoa học, đạo đức trong nghiên cứu khoa học;
  - Biết cách thu thập tài liệu và đọc hiểu tài liệu (có thể tài liệu bằng tiếng Anh);
  - Biết cách viết tóm tắt, viết nhận xét, viết báo cáo khoa học;

- Biết cách thuyết trình kết quả nghiên cứu;
- Bó khả năng phối hợp và làm việc theo nhóm.

**8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Thường xuyên: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ thông qua thuyết trình và báo cáo tiểu luận: 80% (30% điểm từ người hướng dẫn tiểu luận, 20% điểm từ người phản biện, 10% từ giảng viên chấm cách trình bày báo cáo).

**9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

- Ranjit Kumar, *Research methodology: a step-by-step guide for beginners*, SAGE Publications Ltd, 3rd edition, 2010.
- Vũ Cao Đàm, *Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Giáo dục, 2015.

**10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

- Cung cấp khái niệm cơ bản về hoạt động nghiên cứu khoa học và các phương pháp tiến hành
- Giới thiệu các phương pháp thể hiện kết quả nghiên cứu khoa học thông qua các hoạt động viết tóm tắt, viết nhận xét, viết báo cáo khoa học và việc trình chiếu

**11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

**Chương 1: Thế nào là nghiên cứu khoa học**

- 1.1. Hoạt động nghiên cứu khoa học và phân loại
- 1.2. Đạo đức trong nghiên cứu khoa học

**Chương 2: Các bước chính trong động nghiên cứu khoa học**

- 1.1. Đối tượng nghiên cứu và việc thu thập tài liệu
  - a. Cách xác định đối tượng nghiên cứu
  - b. Cách sử dụng các cơ sở dữ liệu, các công cụ tìm kiếm để thu thập tài liệu có liên quan
- 1.2. Xử lý dữ liệu và phương pháp kết luận
  - a. Tổng quan của hoạt động nghiên cứu và cách viết tổng quan
  - b. Các cách xử lý dữ liệu đã thu thập
  - c. Các hình thức kết luận dựa trên kết quả nghiên cứu
- 1.3. Một số quy ước chung trong hoạt động nghiên cứu khoa học
  - a. Trích dẫn và phương pháp trích dẫn hiệu quả
  - b. Vai trò của tác giả và cách xác định



c. Chất lượng nghiên cứu khoa học và các cách đánh giá

### **Chương 3: Các phương pháp thể hiện kết quả nghiên cứu khoa học**

- 1.1. Tóm tắt, nhận xét, báo cáo khoa học
  - a. Tóm tắt và cách viết một tóm tắt
  - b. Nhận xét và cách viết một nhận xét
  - c. Báo cáo khoa học và cách viết một báo cáo khoa học
- 1.2. Trình chiếu kết quả nghiên cứu khoa học
  - a. LaTeX và gói lệnh beamer
  - b. PowerPoint và Prezi
- 1.3. Công bố khoa học

**Ghi chú:** Thiết kế học phần, gồm 5 tuần đầu tiên giảng viên giảng trên lớp (mỗi tuần 3 tiết), sau đó sinh viên được chia thành các nhóm khoảng 3 người/nhóm làm tiểu luận nghiên cứu khoa học với các thầy cô, nhà khoa học trong hoặc ngoài khoa. Thời gian làm cho đến tuần 14. Tuần 15 các nhóm sẽ trình bày các tiểu luận của mình trước giảng viên và các giám khảo mời khác.

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**30. LẬP TRÌNH C/C++**  
(C++ Programming)

1. **Mã học phần:** MAT2316
2. **Số tín chỉ:** 3TC
  - Số giờ trên lớp: 22
  - Số giờ thực hành: 23
  - Tự học: 0
3. **Học phần tiên quyết:** INM1000- Tin học sơ sở 1
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**
6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Mục tiêu về kiến thức:
    - Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về lập trình C/C++: các kiểu dữ liệu cơ bản, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, xây dựng hàm, biến cục bộ, biến toàn cục, các cấu trúc điều khiển, vào ra tệp, cách xây dựng và biên dịch chương trình; môi trường phát triển tích hợp.
    - Sinh viên nắm được phương pháp lập trình theo hai hướng: hướng thủ tục và hướng đối tượng.
  - Mục tiêu về kỹ năng:
    - Sinh viên biết cách thiết kế, cài đặt và phát triển một phần mềm sử dụng ngôn ngữ lập trình C/ C++.
7. **Mục tiêu thái độ:**
  - Rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.
  - Rèn kỹ năng làm việc chính xác, cẩn thận theo phong cách công nghiệp, hệ thống.
8. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Nắm được các kiến thức cơ bản và kỹ năng chính về lập trình C/C++
  - Nắm được các bước xây dựng chương trình: mã nguồn, biên dịch, liên kết, mã thi hành
  - Thao tác nhập xuất dữ liệu từ bàn phím, tệp (mở, đóng, đọc, ghi tệp văn bản hay tệp nhị phân)
  - Biết cách phân tích, xây dựng cài đặt, biên dịch và gỡ lỗi nhằm giải quyết một bài toán cụ thể sử dụng ngôn ngữ lập trình C/C++

- Có tinh thần làm việc theo nhóm, tích cực tham gia thảo luận và khả năng tự học

## 9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên: 20% số điểm
  - Hình thức kiểm tra đánh giá thường xuyên có thể được thực hiện trên máy tính hoặc làm bài viết trên giấy
- Kiểm tra giữa kì: 20% số điểm
  - Bài kiểm tra giữa kỳ được thực hiện trên máy tính
- Bài kiểm tra cuối kì: 60% số điểm
  - Bài kiểm tra cuối kì được thực hiện trên máy tính và hình thức thi vấn **đáp**

## 10. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. Tài liệu bắt buộc
  - Tài liệu, bài giảng do giáo viên cung cấp
  - Bjarne Stroustrup (2013), C++ Programming Language (4th edition), Addison-Wesley Professional.
2. Tài liệu tham khảo thêm
  - Alex Allain (2013), Jumping into C++, USA.
  - Phạm Văn Ất (2002), Kỹ thuật lập trình C, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

## 11. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình C/C++, tư duy lập trình theo hướng thủ tục; cách biên dịch và chạy chương trình và hàm, các kiểu dữ liệu cơ bản, mảng, lớp, kiểu địa chỉ, cấp phát động dữ liệu, lập trình hướng đối tượng trong C++: đối tượng và lớp, dữ liệu và hàm thành viên, dữ liệu và hàm tĩnh, hàm tạo và hàm hủy, các vấn đề về kế thừa. Phần thực hành chiếm thời lượng lớn trong học phần, sinh viên được giao các bài tập đơn giản để rèn luyện các kỹ năng lập trình C/C++ cơ bản, cuối học phần sinh viên thực hiện bài tập lớn lập trình C/C++ theo nhóm. Từ đó, sinh viên có thể tự thiết kế và xây dựng chương trình C/ C++ giải quyết một bài toán học một vấn đề cụ thể.

## 12. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### 1. Ngôn ngữ lập trình C/C++ (1, 0, 0)

- 1.1 Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình C/C++
- 1.2 Bảng chữ cái, tên, từ khóa
- 1.3 Các bước lập trình giải bài toán

### 2. Các kiểu dữ liệu cơ bản và các phép toán (1, 0, 0)

- 2.1 Các kiểu dữ liệu cơ bản

- 2.2 Biến, hằng và biểu thức
- 2.3 Các phép toán
- 3. Cấu trúc chương trình (1, 2, 0)**
  - 3.1 Cấu trúc chương trình
  - 3.2 Hàm main và đôi số dòng lệnh
  - 3.3 Khai báo biến
  - 3.4 Tệp bao hàm (include)
  - 3.5 Câu lệnh
- 4. Xuất nhập dữ liệu (1, 1, 0)**
  - 4.1 Nhập/xuất dữ liệu trong C
  - 4.2 Nhập/xuất dữ liệu trong C++ với cin, cout
- 5. Các cấu trúc điều khiển (2, 3, 0.5)**
  - 5.1 Cấu trúc tuần tự
  - 5.2 Cấu trúc rẽ nhánh (if, switch)
  - 5.3 Cấu trúc vòng lặp (for, while, do while)
  - 5.4 Break và continue
- 6. Giới thiệu về hàm (3, 4, 1)**
  - 6.1 Khái niệm
  - 6.2 Prototype, định nghĩa và các kiểu của hàm
  - 6.3 Biến cục bộ
  - 6.4 Truyền tham số và giá trị trả lại
  - 6.5 Nạp chồng các hàm
  - 6.6 Hàm inline
  - 6.7 Đệ quy
- 7. Mảng, con trỏ và chuỗi ký tự (4, 4, 1)**
  - 7.1 Mảng một chiều
  - 7.2 Mảng nhiều chiều
  - 7.3 Con trỏ và địa chỉ
  - 7.4 Các phép toán với con trỏ
  - 7.5 Liên hệ giữa con trỏ và mảng
  - 7.6 Chuỗi ký tự và một số hàm làm việc với chuỗi ký tự
- 8. Kiểu dữ liệu cấu trúc (3, 2, 0.5)**
  - 8.1 Các thao tác trên mảng dữ liệu cấu trúc
  - 8.2 Mảng cấu trúc
  - 8.3 Cấu trúc lồng nhau

8.4 Kiểu enum và union

## **9. Lập trình hướng đối tượng với C++ (4, 4, 1)**

9.1 Lớp và đối tượng

9.2 Khởi tạo và hủy đối tượng

9.3 Thuộc tính và phương thức

9.4 Cơ chế che giấu thông tin

9.5 Kế thừa và đa hình

9.6 Trừu tượng và bao đóng

9.7 Giao diện (Interface)

9.8 Một số lớp đối tượng định nghĩa sẵn của C++

## **10. Làm việc với tệp (2, 2, 0)**

10.1 Khái niệm kiểu tệp tin

10.2 Các lớp thao tác với tệp

10.3 Đọc và ghi tệp tuần tự

10.4 Đọc và ghi tệp ngẫu nhiên

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**31. LẬP TRÌNH JAVA**  
(*Java Programming*)

- 1. Mã học phần:** MAT2317
- 2. Số tín chỉ:** 3TC
  - Số giờ trên lớp: 22
  - Số giờ thực hành: 23
  - Tự học: 0
- 3. Học phần tiên quyết:** INM1000- Tin học cơ sở 1
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**
- 6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Mục tiêu về kiến thức:
    - Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về lập trình Java: các kiểu dữ liệu cơ bản, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, xây dựng hàm, biến cục bộ, biến toàn cục, các cấu trúc điều khiển, vào ra tệp, cách xây dựng và biên dịch chương trình; môi trường phát triển tích hợp.
    - Sinh viên nắm được phương pháp lập trình theo hướng đối tượng, việc thiết kế lớp, phương thức, đóng gói, các quyền truy cập.
  - Mục tiêu về kỹ năng:
    - Sinh viên biết cách thiết kế, cài đặt và phát triển một phần mềm sử dụng ngôn ngữ lập trình Java.
  - Mục tiêu thái độ:
    - Rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.
    - Rèn kỹ năng làm việc chính xác, cẩn thận theo phong cách công nghiệp, hệ thống.
- 7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Nắm được các kiến thức cơ bản và kỹ năng chính về lập trình Java
  - Nắm được các bước xây dựng chương trình: mã nguồn, biên dịch, liên kết, mã thi hành
  - Thao tác nhập xuất dữ liệu từ bàn phím, tệp (mở, đóng, đọc, ghi tệp văn bản hay tệp nhị phân)
  - Biết cách phân tích, xây dựng cài đặt, biên dịch và gỡ lỗi nhằm giải quyết một bài toán cụ thể sử dụng ngôn ngữ lập trình Java

- Có tinh thần làm việc theo nhóm, tích cực tham gia thảo luận và khả năng tự học

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên: 20% số điểm  
Hình thức kiểm tra đánh giá thường xuyên có thể được thực hiện trên máy tính hoặc làm bài viết trên giấy
- Kiểm tra giữa kì: 20% số điểm  
Bài kiểm tra giữa kỳ được thực hiện trên máy tính
- Bài kiểm tra cuối kì: 60% số điểm  
Bài kiểm tra cuối kì được thực hiện trên máy tính và hình thức thi vấn đáp trực tiếp

## **9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

### **1. Tài liệu bắt buộc**

- Tài liệu, bài giảng do giảng viên cung cấp
- Jones, Evan, Adam Marcus, and Eugene Wu, Introduction to Programming in Java, 2010 (Massachusetts Institute of Technology: MIT)
- Allen B. Downey, Think Java – How to think like a computer Scientist
- David J. Eck, Introduction to Programming using Java

### **2. Tài liệu tham khảo thêm**

- Đoàn Văn Ban (2005), Lập trình hướng đối tượng với Java, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Bruce Eckel (2006), Thinking in Java, 4th Edition, Prentice Hall.
- The Java Tutorial, <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>, 2012.
- Cay S. Horstmann Garry Cornell, Core Java, Volume I and II, 8th Edition, Prentice Hall, 2007.
- C.S. Horstmann, Java for Everyone , John Wiley and Sons, 2003.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về lập trình Java, phương pháp hướng đối tượng, các bước để xây dựng chương trình, cấu trúc chương trình, các cấu trúc điều khiển, các kiểu dữ liệu, cấu trúc mảng, hàm, biến cục bộ, biến toàn cục, vào ra dữ liệu tệp.
- Học phần giúp sinh viên có tư duy lập trình theo hướng đối tượng bao gồm lớp, đối tượng, đóng gói, kế thừa, đa hình, xử lý ngoại lệ và lập trình tổng

quát. Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên nắm được cách sử dụng đọc hiểu các gói thư viện cơ bản trong Java.

- Rèn luyện kỹ năng sử dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình Java để viết chương trình giải quyết một bài toán hoặc một vấn đề cụ thể.

## **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

### **Chương 1: Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình Java (1, 0, 0)**

- 1.1 Lịch sử của ngôn ngữ lập trình Java
- 1.2 Một số khái niệm trong ngôn ngữ lập trình Java
- 1.3 Các nguyên tắc lập trình cơ bản

### **Chương 2: Ngôn ngữ lập trình java (2, 0, 0.5)**

- 2.1 Các phép toán cơ bản
  - 2.1.1 Phép gán
  - 2.1.2 Các phép toán số học
  - 2.1.3 Biểu thức
- 2.2 Biến, hằng
- 2.3 Các cấu trúc điều khiển
  - 2.3.1 Cấu trúc tuần tự
  - 2.3.2 Cấu trúc rẽ nhánh
  - 2.3.3 Cấu trúc lặp

### **Chương 3. Thiết kế và cấu trúc chương trình (0.5, 1, 0)**

- 3.1 Cấu trúc chương trình
- 3.2 Khai báo biến, hằng và cách sử dụng

### **Chương 4: Xây dựng và biên dịch chương trình (1.5, 2, 0)**

- 4.1 Xây dựng mã nguồn
- 4.2 Biên dịch và thực thi chương trình
- 4.3 Xuất/ nhập dữ liệu đơn giản từ đối dòng lệnh

### **Chương 5: Các cấu trúc điều kiện (4, 3, 2)**

- 5.1 Cấu trúc tuần tự
- 5.2 Cấu trúc rẽ nhánh/ lựa chọn
- 5.3 Cấu trúc lặp

### **Chương 6: Dữ liệu kiểu mảng (3, 5, 0.5)**

- 6.1 Cách khai báo và truy cập các phần tử trong mảng
- 6.2 Tổ chức vùng nhớ
- 6.3 Xâu ký tự



## **Chương 7: Hàm (3, 4, 1)**

- 7.1 Khái niệm hàm, ưu điểm của hàm
- 7.2 Khai báo và định nghĩa hàm
- 7.3 Lời gọi hàm và truyền tham số, giá trị trả về của hàm
- 7.4 Biến và phạm vi của biến
- 7.5 Nâng cao về hàm

## **Chương 8: Lớp và đối tượng (3, 2, 0)**

- 8.1 Các khái niệm cơ bản
- 8.2 Xây dựng lớp, khai báo
- 8.3 Tương tác giữa các lớp

## **Chương 9: Kiểm soát truy cập, phạm vi của biến, tổ chức theo gói (1, 2, 0)**

- 9.1 Kiểm soát truy cập
- 9.2 Phạm vi biến trong lớp
- 9.3 Tổ chức theo gói
- 9.4 Java API

## **Chương 10: Kế thừa và xử lý ngoại lệ (1, 2, 0)**

- 10.1 Kế thừa
- 10.2 Xử lý ngoại lệ

## **Chương 11: Làm việc với tệp (1, 2, 0)**

- 11.1 Khái niệm kiểu tệp
- 11.2 Tệp văn bản, Tệp nhị phân
- 11.3 Các thao tác làm việc với tệp

## **Chương 12: Thư viện trong Java (1, 2, 1)**

- 12.1 Thư viện vào/ ra (Input/Output)
- 12.2 Thư viện đồ họa

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**32. LẬP TRÌNH PYTHON**  
(*Programming in Python*)

**1. Mã học phần:** MAT2318

**2. Số tín chỉ:** 3TC. Số giờ tín chỉ 45:

- Lý thuyết: 22
- Thực hành: 23
- Tự học: 0

**3. Học phần tiên quyết:** INM1000- Tin học cơ sở 1

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt hoặc Tiếng Anh

**5. Giảng viên :**

Vũ Tiến Dũng

TS.

ĐHKHTN

Nguyễn Thị Huyền

ThS

ĐHKHTN

**6. Mục tiêu học phần**

- Mục tiêu về kiến thức: học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình bằng ngôn ngữ Python và vận dụng vào các bài toán khoa học dữ liệu. Các nội dung được đề cập gồm các kiến thức lập trình cơ sở và nâng cao với các thư viện. Tập trung khai thác lập trình Python với các dữ liệu thống kê và một số kỹ thuật học máy.
- Mục tiêu về kỹ năng: sinh viên nắm rõ và vận dụng được các kỹ thuật lập trình bằng ngôn ngữ Python.
- Mục tiêu thái độ: rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần**

- Kiến thức: Nắm được các khái niệm cơ bản của lập trình Python và kiến thức về khoa học dữ liệu.
- Kỹ năng: Biết cách phân tích, xây dựng cài đặt, và gỡ lỗi nhằm giải quyết một bài toán cụ thể bằng ngôn ngữ lập trình Python, tập trung các bài toán khoa học dữ liệu.
- Thái độ: Có tinh thần làm việc và học tập nghiêm túc, có khả năng tự học.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên (20% số điểm)
- Kiểm tra giữa kì (20% số điểm)

- Bài kiểm tra cuối kì (60% số điểm)
- Các bài kiểm tra đánh giá đều được thực hiện bằng hình thức vấn đáp trực tiếp trên máy tính.

## 9. Giáo trình bắt buộc

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Tài liệu, bài giảng do giáo viên cung cấp
- The Python Tutorial, <http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>, 2012.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- MarkLutz (2011), *Learning Python*, 4th edition, O'ReillyMedia.
- Downey, Allen, JeffreyElkner, ChrisMeyers (2002), *How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python*, Green TeaPress.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Các nội dung chính của học phần gồm:

- Lập trình cơ sở (biến, kiểu, lệnh, các cấu trúc điều khiển, hàm và cách tổ chức chương trình).
- Lập trình nâng cao (xâu, danh sách, bộ, từ điển, tệp, tập hợp), các kiến thức khác về các cấu trúc dữ liệu thông dụng (danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây).
- Lập trình hướng đối tượng (lớp, đối tượng, kế thừa).
- Một số gói Python cho khoa học dữ liệu.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1. Giới thiệu

- 1.1 Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Python
- 1.2 Công cụ, tiện ích
- 1.3 Dịch và chạy chương trình Python
- 1.4 Một số đặc điểm của ngôn ngữ
- 1.5 Biến, biểu thức, lệnh
- 1.6 Các cấu trúc điều khiển

### Chương 2. Hàm

- 2.1 Lời gọi hàm
- 2.2 Ép kiểu
- 2.3 Hàm tự tạo
- 2.4 Luồng thực hiện
- 2.5 Hàm đệ quy

2.6 Các hàm thư viện

### **Chương 3. Các cấu trúc dữ liệu thông dụng**

3.1 Xâu

3.2 Danh sách

3.3 Bộ

3.4 Từ điển

3.5 Tập và quản lý lỗi

### **Chương 4. Lập trình hướng đối tượng với Python**

4.1 Lớp và đối tượng

4.2 Thừa kế

4.3 Đa hình

### **Chương 5. Một số cấu trúc dữ liệu nâng cao**

5.1 Danh sách liên kết

5.2 Hàng đợi

5.3 Ngăn xếp

### **Chương 6. Một số gói Python cho khoa học dữ liệu**

6.1 Giới thiệu chung

6.2 Gói NumPy

6.3 Gói SciPy

6.4 Gói Matplotlib

6.5 Gói Pandas

6.6 Gói Scikit Learn

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**33. LẬP TRÌNH JULIA**  
(*Programming in Julia*)

**1. Mã học phần:** MAT2319

**2. Số tín chỉ:** 3TC. Số giờ tín chỉ 45:

- Lý thuyết: 22
- Thực hành: 23
- Tự học: 0

**3. Học phần tiên quyết:** INM1000- Tin học cơ sở 1

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt hoặc Tiếng Anh

**5. Giảng viên :**

|                      |        |        |
|----------------------|--------|--------|
| Lê Hồng Phương       | TS.    | ĐHKHTN |
| Nguyễn Thị Hồng Minh | PGS TS | ĐHKHTN |

**6. Mục tiêu học phần**

- Mục tiêu về kiến thức: học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình bằng ngôn ngữ Julia. Julia là một ngôn ngữ lập trình bậc cao với nhiều tính năng ưu việt trong tính toán khoa học, phù hợp với các ứng dụng trong các lĩnh vực vật lí, hóa học, vũ trụ, kĩ thuật, khoa học dữ liệu, tin sinh... Các nội dung được đề cập gồm các kiến thức lập trình cơ sở và nâng cao với các thư viện mẫu.
- Mục tiêu về kĩ năng: sinh viên nắm rõ phần cơ bản của ngôn ngữ và vận dụng để viết các chương trình cơ bản Sử dụng thành thạo một số thư viện cơ bản cho các bài toán khoa học dữ liệu.
- Mục tiêu thái độ: rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần**

- Kiến thức: Nắm được các khái niệm cơ bản của lập trình Julia, hiểu được những ưu thế và điểm mạng của Julia như ngôn ngữ tính toán.
- Kĩ năng: Biết cách cài đặt những phần mềm cần thiết để tạo môi trường lập trình bằng ngôn ngữ Julia. Có khả năng phân tích, cài đặt, và gỡ lỗi chương trình nhằm giải quyết một số bài toán cụ thể bằng ngôn ngữ lập trình Julia. Biết khai thác các thư viện và sử dụng thành thạo một số thư viện cơ bản Plots, DataFrames và Stats.
- Thái độ: Có tinh thần làm việc và học tập nghiêm túc, có khả năng tự học.

## 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên (20% số điểm)
- Kiểm tra giữa kì (20% số điểm)
- Bài kiểm tra cuối kì (60% số điểm)
- Các bài kiểm tra đánh giá đều được thực hiện bằng hình thức vấn đáp trực tiếp trên máy tính.

## 9. Giáo trình bắt buộc

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Tài liệu, bài giảng do giáo viên cung cấp
- The Julia Tutorial, <https://docs.julialang.org/en/v1/>
- Learning Julia online <https://julialang.org/learning/>  
<https://www.coursera.org/learn/julia-programming>

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Anshul Joshi (2016), *Julia for Data Science*, (348 pages; published: 2016-09; ISBN: 9781785289699).
- Paul D. McNicholas, Peter Tait (2019), *Data Science with Julia*, Chapman and Hall/CRC, ISBN 9781138499980 - CAT# K375023.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Các nội dung chính của học phần gồm:

- Lập trình Julia cơ bản
- Làm việc với dữ liệu trong Julia
- Khai thác hệ sinh thái thư viện Julia

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1. Julia căn bản

- 1.1 Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Julia
- 1.2 Cài đặt môi trường làm việc với Julia
- 1.3 Biến và các kiểu dữ liệu cơ bản
- 1.4 Các cấu trúc điều khiển
- 1.5 Sử dụng hàm
- 1.6 Sử dụng Tuples, Sets và Dictionaries

### Chương 2. Tối ưu mã nguồn Julia

- 2.1 Sử dụng kiểu và phương pháp tham số hóa
- 2.2 Tối ưu hóa mã nguồn bằng macros
- 2.3 Tối ưu hóa mã nguồn bằng modules

### Chương 3. Làm việc với dữ liệu

- 3.1 Đọc và ghi file dữ liệu
- 3.2 Thao tác với ma trận để lưu trữ và tính toán dữ liệu
- 3.3 Vẽ hình và biểu đồ trong Julia
- 3.4 Nhiều đường trong một biểu đồ

## **Chương 4. Hệ sinh thái thư viện Julia**

- 4.1 Giới thiệu hệ sinh thái thư viện (Package Ecosystem)
- 4.2 Một số thư viện cho khoa học dữ liệu:
  - Dữ liệu và trực quan hoá: *Dataframes, Plots*
  - Thống kê cơ bản: *Stats*
  - Phân cụm: *Clustering.jl, Distances.jl*
  - Giảm số chiều: *MultivariateStats.jl*
  - Tin Sinh học: *Bio.jl*
  - Học sâu: *Flux.jl*

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 34. TOÁN RỜI RẠC

1. **Mã học phần:** MAT3500
2. **Số tín chỉ:** 04
  - Lý thuyết: 45 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2302- Giải tích 1, MAT2300- Đại số tuyến tính.
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

|                     |        |         |
|---------------------|--------|---------|
| • Nguyễn Hải Vinh   | TS     | ĐH KHTN |
| • Phó Đức Tài       | PGS.TS | ĐH KHTN |
| • Phan Thị Hà Dương | PGS.TS | ĐH KHTN |

#### 6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

**Kiến thức:** cung cấp các kiến thức toán học cơ sở cho ngành công nghệ thông tin bao gồm các cấu trúc toán học rời rạc và các nguyên lý toán học áp dụng cho các cấu trúc này.

**Kỹ năng:** áp dụng phương pháp tư duy và suy luận toán học để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, đặc biệt là ngành công nghệ thông tin nơi mà thời gian được xét là rời rạc và các hệ thống được xây dựng có độ phức tạp và độ chính xác cao. đòi hỏi các phương pháp toán học chính xác và thích hợp.

**Thái độ:** Hoàn thành các bài tập trên lớp, bài tập về nhà của học phần

#### 7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Khả năng áp dụng các kiến thức, công cụ toán rời rạc trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề công nghệ thông tin
- Khả năng vận dụng các phương pháp tư duy, suy luận toán học chặt chẽ giải quyết vấn đề
- Khả năng tiếp cận vấn đề mới, nghiên cứu và giải quyết
- Có được kỹ năng trình bày khúc triết, kỹ năng biện luận, bảo vệ quan điểm
- Có được kỹ năng làm việc nhóm cùng giải quyết vấn đề
- Hình thành được thái độ làm việc chuyên cần, lắng nghe và tích cực thảo luận

#### 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%



- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

Tài liệu bắt buộc

- Đỗ Đức Giáo (2004), *Toán rời rạc*. NXB ĐHQGHN, Hà Nội
- Eric Lehman, Tom Leighton (2004), *Mathematics for Computer Science*, 2004

Tài liệu tham khảo thêm

- Nguyễn Hữu Ngự (2001), *Lý thuyết đồ thị*. NXB ĐHQGHN, Hà Nội.
- Đặng Huy Nhuận (2000), *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*. NXB KHKT, Hà Nội.
- Đặng Huy Nhuận (2002), *Bảy phương pháp giải các bài toán logic*. NXB KHKT, Hà Nội.
- Đỗ Đức Giáo (2009), *Hướng dẫn giải bài tập Toán rời rạc*. NXB Giáo dục.
- John A. Dossey, Albert D. Otto, Lawrence E. Spence (2006), *Discrete Mathematics*, Pearson Education,
- L. Lovasz and K. Vesztergombi (1999), *Discrete Mathematics, Lecture Notes*, Yale University, Spring.
- Miguel A. Lerma (2005), *Notes on Discrete Mathematics*,

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Toán rời rạc cho ngành công nghệ thông tin cung cấp kiến thức toán học cơ sở cho ngành học bao gồm cơ sở của lô gích toán học, lý thuyết tập hợp, hàm và quan hệ, lý thuyết số, lý thuyết đếm, lý thuyết đồ thị, phép tính xác suất, đại số Bool và mạch tổ hợp, ô tô mát, ngôn ngữ hình thức và khả năng tính toán. Tất cả các đơn vị kiến thức trên đây được liên kết với nhau thành một giáo trình liên quan và thống nhất với nhau về mặt lô gích. Học phần còn bao gồm nhiều bài tập giúp cho học sinh rèn luyện kỹ năng tư duy toán học và vận dụng kiến thức lý thuyết đã học vào các bài toán thực tế

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### ***Chương 1. Lô gích và chứng minh***

- 1.1. Phép tính mệnh
- 1.2. Lượng hóa và Phép tính tân từ
- 1.3 Chứng minh

### ***Chương 2. Tập hợp, hàm và quan hệ***

- 2.1. Lý thuyết tập hợp
- 2.2. Hàm
- 2.3. Quan hệ

### ***Chương 3. Thuật toán và số nguyên***

- 3.1. Thuật toán

- 3.2. Thuật toán O-Cơ-Lít
- 3.3. Số học, Thuật toán RSA

#### ***Chương 4. Phép quy nạp và truy hồi***

- 4.1. Dãy số và xâu ký tự
- 4.2. Phép quy nạp toán học
- 4.3. Quan hệ truy hồi

#### ***Chương 5. Phép đếm***

- 5.1. Các nguyên lý cơ bản
- 5.2. Tổ hợp
- 5.3. Tổ hợp và hoán vị
- 5.4. Hệ số nhị thức
- 5.5. Nguyên lý chuồng bồ câu (Dirichlet)
- 5.6. Hình thức đệ quy (bài toán tháp Hà Nội)

#### ***Chương 6. Phép tính xác suất***

- 6.1. Xác suất
- 6.2. Xác suất có điều kiện

#### ***Chương 7. Lý thuyết đồ thị***

- 7.1. Đồ thị
- 7.2. Biểu diễn đồ thị
- 7.3. Đường đi và chu trình
- 7.4. Đồ thị phẳng

#### ***Chương 8. Cây***

- 8.1. Cây
- 8.2. Cây nhị phân
- 8.3. Cây quyết định, phép đẳng cấu cây
- 8.4. Duyệt cây
- 8.5. Cây bao trùm

#### ***Chương 9. Đại số Boolean***

- 9.1. Các mạch tổ hợp
- 9.2. Hàm Boolean và ứng dụng

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**35. PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG**

*(Partial Differential Equations)*

**1. Mã học phần:** MAT3365

**2. Số tín chỉ:** 3

- Lý thuyết: 30 tiết.

- Bài tập: 15 tiết

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2304- Giải tích 3, MAT2314- Phương trình vi phân

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- Lê Huy Chuẩn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học
- Đặng Anh Tuấn, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học
- Ngô Quốc Anh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học
- Trịnh Việt Dục, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học
- Dư Đức Thắng, TS, Khoa Các khoa học liên ngành, ĐHQGHN

**6. Mục tiêu học phần:**

- Mục tiêu về kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương trình vi phân đạo hàm riêng.
- Mục tiêu về kỹ năng: Nắm vững các phương pháp giải các bài toán biên cổ điển của phương trình vật lý toán nhằm ứng dụng vào các vấn đề thực tế. Giới thiệu cho sinh viên việc sử dụng Maple để giải các bài toán này.
- Các mục tiêu khác (thái độ học tập...): Sinh viên có ý thức về học phần này như là một học phần tiên quyết cho các chuyên đề tự chọn của chuyên ngành của mình. Chú trọng các buổi thảo luận, các buổi luyện tập bài tập và cần thiết phải làm bài tập về nhà cũng như hoàn thành các phần công việc được giao.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các kết quả cơ bản, phương pháp giải của lớp phương trình đạo hàm riêng cấp 1 đơn giản.
- Nắm vững các khái niệm cơ bản về phương trình đạo hàm riêng, phân loại được các phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai.
- Nắm vững các kết quả cơ bản, phương pháp giải của lớp phương trình Laplace, phương trình truyền sóng và phương trình truyền nhiệt.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá**

- Kiểm tra thường xuyên: 20%

- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc:

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Nguyễn Thừa Hợp (2001), *Phương trình đạo hàm riêng*, NXB ĐHQG Hà Nội.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Trần Đức Vân (2008), *Lý thuyết phương trình vi phân đạo hàm riêng*, (in lần thứ II), NXB ĐHQG Hà Nội.
- Y. Pinchover, J. Rubinstein (2005), *An introduction to Partial Differential Equations*, Cambridge University Press.
- P. V. O’Neil (2014), *Beginning Partial Differential Equations*, 3rd, Wiley.
- B. Neta (2016), *Partial Differential Equations*, Lambert Academic Publishing.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

6.5. Chương trình Phương trình đạo hàm riêng cho lớp TTUD gồm các nội dung chính sau đây:

- Phương trình đạo hàm riêng cấp 1 đơn giản.
- Phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai.
- Phương trình Laplace và hàm điều hoà, các tính chất của hàm điều hoà, các bài toán biên Dirichlet và Neumann đối với hàm điều hoà.
- Phương trình truyền sóng. Các bài toán Cauchy và bài toán hỗn hợp đối với phương trình truyền sóng.
- Phương trình truyền nhiệt. Các bài toán Cauchy và bài toán hỗn hợp đối với phương trình truyền nhiệt.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương I: Mở đầu về phương trình đạo hàm riêng.

#### 1.1. Mở đầu về phương trình đạo hàm riêng.

1.1.1. Các định nghĩa cơ bản về phương trình đạo hàm riêng.

1.1.2. Các ví dụ dẫn đến phương trình đạo hàm riêng.

- Phương trình vận chuyển (transport equations).
- Phương trình dao động của dây.
- Phương trình dao động của màng.
- Phương trình truyền nhiệt trong môi trường đẳng hướng.
- Phương trình Laplace.

1.2. Phân loại thô các phương trình đạo hàm riêng.

1.3. Chuỗi Fourier. Bài toán Sturm-Liouville.

1.4. Biến đổi Fourier. Biến đổi Laplace.

## **Chương II: Phương pháp đặc trưng**

2.1. Phương trình cấp 1.

2.1.1. Nghiệm tổng quát, nghiệm bài toán Cauchy.

2.1.2. Hiện tượng sốc (shock).

2.1.3. Dùng Maple tính toán nghiệm.

2.2. Phương trình cấp 2 tuyến tính.

2.2.1. Phân loại.

2.2.2. Nghiệm tổng quát, nghiệm của bài toán Cauchy.

2.3. Dao động 1-chiều.

2.3.1. Nghiệm D'Alembert, sóng tiến – sóng lùi.

2.3.2. Bài toán hỗn hợp cho phương trình truyền sóng trong nửa trục, trong một đoạn hữu hạn.

2.3.3. Dùng Maple tính toán nghiệm.

## **Chương III: Phương pháp tách biến**

3.1. Bài toán biên đối với phương trình Laplace.

3.1.1. Bài toán biên trong hình vuông, nửa dải, dải.

3.1.2. Bài toán biên trong hình tròn, ngoài hình tròn, vành khăn.

3.2. Bài toán biên hỗn hợp đối với phương trình truyền sóng.

3.2.1. Dao động sợi dây.

3.2.2. Dao động màng rung hình vuông, hình tròn.

3.3. Bài toán biên hỗn hợp đối với phương trình truyền nhiệt.

3.3.1. Phân bố nhiệt độ trên một thanh đồng chất.

3.3.2. Phân bố nhiệt độ trên một bản mỏng đồng chất hình vuông, hình tròn.

3.4. Dùng Maple quan sát nghiệm.

## **Chương IV. Phương pháp biến đổi Fourier**

4.1. Bài toán biên cho phương trình Laplace trên nửa không gian.

4.1.1. Hàm Green. Công thức nghiệm Poisson.

4.1.2. Bài toán biên trong góc phần tư mặt phẳng.

4.2. Bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng.

4.3. Bài toán Cauchy đối với phương trình truyền nhiệt.

4.3.1. Nhân nhiệt. Công thức nghiệm Poisson.

4.3.2. Bài toán biên hỗn hợp trên nửa trục.

## **Chương V. Phương trình pháp trung bình cầu**

5.1. Trung bình cầu

- 5.1.1. Định nghĩa.
- 5.1.2. Phương trình Euler-Darboux-Poisson
- 5.2. Bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng 3-chiều.
  - 5.2.1. Nhắc lại công thức nghiệm bài toán biên hỗn trong nửa trục.
  - 5.2.2. Công thức nghiệm Kirchhoff.
- 5.3. Bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng 2-chiều.
  - 5.3.1. Phương pháp hạ thấp số chiều.
  - 5.3.2. Công thức nghiệm Poisson.
- 5.4. Tính toán nghiệm trong một số trường hợp đơn giản.

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 36. CÁC THÀNH PHẦN PHẦN MỀM

*(Software Components)*

**1. Mã học phần:** MAT3372

**2. Số tín chỉ:** 3TC

- Số giờ trên lớp: 22
- Số giờ thực hành: 23
- Tự học: 5

**3. Học phần tiên quyết:** Lập trình C/C++ (MAT2316) hoặc Lập trình Java (MAT2317) hoặc Lập trình Python (MAT2318) hoặc Lập trình Julia (MAT2319).

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt hoặc Tiếng Anh

**5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

Trần Thị Hương

ThS

ĐHKHTN

Nguyễn Thị Tâm

ThS.

ĐHKHTN

**6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

- Mục tiêu về kiến thức:
  - Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức liên quan tới kỹ thuật lập trình hướng đối tượng, giúp sinh viên hiểu được các vấn đề cơ bản và nâng cao trong việc thiết kế các lớp, phương thức, đóng gói, các quyền truy cập.
  - Học phần giúp sinh viên làm quen với việc sử dụng nguyên tắc thiết kế dựa trên ràng buộc để viết phần mềm, làm quen với việc sử dụng các kỹ thuật đơn giản để gỡ lỗi phần mềm.
  - Ngôn ngữ cụ thể được sử dụng là Java, học phần giúp các sinh viên có thể viết được các chương trình Java đơn giản với giao diện đồ họa, làm quen với cách kiểm thử bằng JUnit, làm quen với việc minh họa các phụ thuộc giữa các thành phần phần mềm bằng UML, hiểu được các nguyên lý cơ bản của lập trình đa luồng và lập trình mạng.
- Mục tiêu về kỹ năng: sinh viên biết cách thiết kế và phát triển một phần mềm theo cách tiếp cận hướng đối tượng, hiểu được sơ đồ lớp bằng ngôn ngữ đặc tả UML với cú pháp cơ bản, có khả năng cài đặt một thiết kế hướng đối tượng cho trước bằng ngôn ngữ Java.
- Mục tiêu thái độ: rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

- Nắm được các kiến thức và kỹ năng chính về lập trình hướng đối tượng, các kỹ thuật thiết kế chương trình để dễ dàng mở rộng, phát triển phần mềm.
- Nắm vững cách triển khai các kỹ thuật lập trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ lập trình Java.
- Có tinh thần làm việc theo nhóm, tích cực tham gia thảo luận và khả năng tự học

#### **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên: 20% số điểm
- Kiểm tra giữa kì: 20% số điểm
- Bài kiểm tra cuối kì: 60% số điểm
- Các bài tập và bài kiểm tra có thể được thực hiện bằng hình thức làm bài trên máy tính hoặc hình thức làm bài viết trên giấy. Riêng bài tập lớn cần làm trên máy tính.

#### **9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

1. Tài liệu bắt buộc
  - Tài liệu, bài giảng do giáo viên cung cấp
  - The Java Tutorial, <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>, 2012.
  - Cay S. Horstmann Garry Cornell (2007), *Core Java, Volume I and II*, 8th Edition, Prentice Hall.
  - C.S. Horstmann, *Java for Everyone* (2003), John Wiley and Sons.
2. Tài liệu tham khảo thêm
  - Đoàn Văn Ban (2005), *Lập trình hướng đối tượng với Java*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
  - Bruce Eckel (2006), *Thinking in Java*, 4th Edition, Prentice Hall.
  - Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides (1994), *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley Professional.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình và thiết kế hướng đối tượng. Nội dung chính gồm các khái niệm và cách sử dụng các lớp, các đối tượng, các giao diện và mối liên hệ giữa chúng; cách thiết kế và phát triển các giao diện, lớp, gói phần mềm trong các ứng dụng; giới thiệu phương pháp đặc tả hình thức (UML).



Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và các phương pháp hiện đại để phát triển một phần mềm một cách khoa học và đảm bảo chất lượng. Cụ thể là các kiến thức về vòng đời và các mô hình phát triển phần mềm, các công đoạn phân tích và đặc tả yêu cầu, thiết kế mẫu, các phương pháp thiết kế phần mềm hướng chức năng, hướng đối tượng, thiết kế giao diện, phong cách lập trình, kiểm chứng và thẩm định phần mềm với các cách tiếp cận kiểm thử phần mềm khác nhau, các vấn đề về quản lý dự án phần mềm như quản lý nhân sự, quản lý rủi ro.

## **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

### **Chương 1: Tóm lược về Java (4, 6, 1)**

- 1.4 Các kiểu dữ liệu và các phép toán cơ bản
- 1.5 Nhập/xuất dữ liệu đơn giản
- 1.6 Soạn thảo mã nguồn, biên dịch
- 1.7 Các cấu trúc điều khiển
- 1.8 Truyền đối số
- 1.9 Thiết kế dựa vào ràng buộc
- 1.10 Các luồng vào/ra
- 1.11 Vào/ra tệp
- 1.12 Các khái niệm cơ bản của lập trình hướng đối tượng
  - 1.12.1 Lớp, đối tượng
  - 1.12.2 Giao diện
  - 1.12.3 Kế thừa
  - 1.12.4 Gói
  - 1.12.5 Tái sử dụng và mở rộng chương trình

### **Chương 2: Cây XML (4, 10, 1)**

- 2.4 Tài liệu XML
- 2.5 Giao diện cây XML: mô hình
- 2.6 Tìm hiểu mô hình cây XML
- 2.7 Giao diện cây XML: các phương pháp
- 2.8 Tìm hiểu các phương pháp trích rút thông tin từ cây XML
- 2.9 Định dạng tập tin RSS
- 2.10 Mối quan hệ giữa RSS và XML
- 2.11 Gỡ lỗi
- 2.12 Số tự nhiên: Mô tả chi tiết giao thức
- 2.13 Mảng và tham chiếu
- 2.14 Ràng buộc

- 2.15 Lặp tham số
- 2.16 Độ quy trên cây và trên cây XML
- 2.17 Kiểm thử
- 2.18 Sử dụng JUnit
- 2.19 Kiểm thử với JUnit

### **Chương 3. Lập trình tổng quát (generic programming) (2, 6, 1)**

- 3.3 Giới thiệu
- 3.4 Kiểu tổng quát
- 3.5 Kiểu thô
- 3.6 Phương thức tổng quát
- 3.7 Tham số buộc kiểu
- 3.8 Tổng quát, kế thừa và các kiểu con
- 3.9 Suy luận kiểu
- 3.10 Kiểu không xác định

### **Chương 4: Một số cấu trúc dữ liệu trong Java (2, 6, 0)**

- 4.4 Giới thiệu (introduction)
  - 4.4.1 Thư viện cấu trúc dữ liệu
  - 4.4.2 Ưu điểm của thư viện
- 4.5 Các giao diện
  - 4.5.1 Giao diện *Collection*
  - 4.5.2 Giao diện *Set*
  - 4.5.3 Giao diện *List*
  - 4.5.4 Giao diện *Queue*
  - 4.5.5 Giao diện *Map*
  - 4.5.6 Thứ tự giữa các đối tượng
  - 4.5.7 Giao diện *SortedSet*
  - 4.5.8 Giao diện *SortedMap*
- 4.6 Các cài đặt
  - 4.6.1 Cài đặt *Set*
  - 4.6.2 Cài đặt *List*
  - 4.6.3 Cài đặt *Queue*
  - 4.6.4 Cài đặt *Map*

### **Chương 5: Lập trình đa luồng và lập trình mạng trong Java (4, 9, 1)**

- 5.1 Lập trình đa luồng
  - 5.1.1 Giới thiệu

- 5.1.2 Vòng đời của một luồng trong Java
- 5.1.3 Cách tạo luồng trong Java
- 5.1.4 Các phương thức hay sử dụng của lớp Thread
- 5.1.5 Xử lý ngoại lệ cho Thread
- 5.2 Lập trình mạng
  - 5.2.1 Giới thiệu
    - 5.2.1.1 Socket
    - 5.2.1.2 Port number
    - 5.2.1.3 IP Address
    - 5.2.1.4 MAC Address
    - 5.2.1.5 Protocol
    - 5.2.1.6 Các chế độ giao tiếp
  - 5.2.2 Một số lớp quan trọng trong gói java.net
    - 5.2.2.1 Lớp Url
    - 5.2.2.2 Lớp URLConnection
    - 5.2.2.3 Lớp InetAddress
    - 5.2.2.4 Lớp Socket, ServerSocket, DatagramPacket, DatagramSocket, MulticastSocket

## **Chương 6: Mô hình MVC (6, 9, 1)**

- 6.1 Giao diện đồ họa dùng thư viện Swing
  - 6.1.1 Giới thiệu về thư viện Swing
  - 6.1.2 Sử dụng các thành phần Swing
  - 6.1.3 Mô hình xử lý sự kiện
  - 6.1.4 Mô hình xử lý đồng thời
  - 6.1.5 Các hình 2 chiều
- 6.2 Thiết kế mô hình MVC
  - 6.2.1 Model
  - 6.2.2 View
  - 6.2.3 Controller

## **ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

### **37. HỆ THỐNG MÁY TÍNH**

*(Overview of Computer Systems for Non-Majors)*

**1. Mã học phần:** MAT3366

**2. Số tín chỉ:** 3

Số tiết lý thuyết: 40      Số tiết thực hành: 5

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia.

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- GV. Hoàng Quốc Hùng, Bộ môn Tin học, Khoa Toán – Cơ – Tin học.

**6. Mục tiêu học phần:**

Việc phát triển các phần mềm ứng dụng hiện nay được thực hiện qua các ngôn ngữ lập trình bậc cao. Người lập trình viết mã trong phạm vi giới hạn bởi một khuôn khổ trừu tượng định nghĩa sẵn bởi ngôn ngữ bậc cao. Trong nhiều ứng dụng hệ thống và/hoặc đòi hỏi xử lý ngoài khuôn khổ có sẵn, người lập trình cần được trang bị các công cụ hiểu biết để có thể phát triển hệ thống, định vị và khắc phục lỗi một cách đúng đắn. Các trường hợp như vậy đòi hỏi nắm bắt được cách thức biểu diễn của các kiểu dữ liệu; cách thức thực thi lệnh; bộ nhớ động, ngăn xếp, bộ nhớ đệm, bộ nhớ ảo; xử lý đa luồng, tương tranh tài nguyên giữa các tiến trình vv.

Mục tiêu về kiến thức của khoá học là tìm hiểu cách thức hoạt động của một hệ thống máy tính, bắt đầu từ mức các thành phần cơ sở của kiến trúc máy tính cho đến hệ điều hành và chương trình ứng dụng. Khoá học trang bị công cụ tri thức cho sinh viên giải quyết được các vấn đề gặp phải khi cần thiết kế, xây dựng một hệ thống thông tin.

Yêu cầu đối với sinh viên: tham gia đầy đủ các giờ lên lớp, đọc trước giáo trình và làm bài tập đầy đủ. Cần tự nâng cao kiến thức bằng cách tự học, tự đọc thêm.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Hiểu biết tổ chức kiến trúc cơ bản của máy tính, bao gồm kiến trúc bộ vi xử lý, tập lệnh, sơ lược về hợp ngữ, kết nối luồng dữ liệu, bộ nhớ và vào/ra.
- Hiểu biết cách tổ chức bộ nhớ, gồm cả bộ nhớ ảo và đệm cũng như cách quản lý bộ nhớ qua phần cứng và phần mềm.

- Hiểu biết về cách xây dựng và quản lý hệ thống tệp
- Hiểu biết các khái niệm cơ bản về hệ điều hành, bao gồm tiến trình, luồng, đồng bộ, xử lý tương tranh
- Kỹ năng lập trình, biên dịch, liên kết và gỡ rối thông qua các bài tập thực hành minh họa

#### **8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

#### **9. Giáo trình bắt buộc:**

- Randal E. Bryant, David R. O'Hallaron (2011), *Computer Systems – A Programmer's Perspective (Second Edition)*, Prentice Hall.
- Andrew S. Tanenbaum (2014), *Modern Operating Systems (4<sup>th</sup> Edition)*, Prentice Hall.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Môn Hệ thống Máy tính bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Kiến trúc hệ thống máy tính
- Tổ chức bộ nhớ, hệ thống tệp, vào/ra hệ thống
- Lập trình tương tranh với tiến trình và luồng
- Biên dịch, liên kết, gỡ rối và thực thi chương trình trên hệ thống

#### **11. Nội dung chi tiết học phần:**

1. Kiến trúc chung hệ thống máy tính
  - 1.1 Kiến trúc và các thành phần hệ thống
  - 1.2 Kiến trúc bộ xử lý: Nguyên tắc pipeline, Kiến trúc CISC, RISC
2. Tổ chức bộ nhớ
  - 2.1 Phương pháp đánh địa chỉ, cấp phát và giải phóng bộ nhớ
  - 2.2 Bộ nhớ ảo
  - 2.3 Bộ nhớ đệm
3. Hệ thống tệp
  - 3.1 Lưu trữ nội dung tệp với bảng chỉ mục
  - 3.2 Kiểm soát lỗi đối với hệ thống tệp
  - 3.3 Quản lý quyền thâm nhập
4. Vào/ra
  - 4.1 Kiến trúc vào/ra

- 4.2 Vào/ra trong unix
- 5. Tiến trình, luồng và xử lý tương tranh
  - 5.1 Tiến trình và luồng
  - 5.2 Tình trạng ganh đua
  - 5.3 Lập trình tương tranh
- 6. Biên dịch và liên kết chương trình
  - 6.1 Tập đối tượng và thư viện
  - 6.2 Liên kết tĩnh và tệp thực thi
  - 6.3 Liên kết động với thư viện dùng chung

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**38. CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT TOÁN**  
(*Data Structures and Algorithms*)

1. Mã học phần: MAT3514

2. Số tín chỉ: 04

- Lí thuyết trên lớp: 40 tiết
- Thực hành: 20 tiết

3. Học phần tiên quyết: MAT2316- Lập trình C/C++ hoặc MAT2317- Lập trình Java hoặc MAT2318- Lập trình Python hoặc MAT2319- Lập trình Julia.

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên

|                      |          |           |
|----------------------|----------|-----------|
| Lê Hồng Phương       | TS.      | ĐHKHTN    |
| Nguyễn Thị Hồng Minh | PGS.TS.  | ĐHKHTN    |
| Nguyễn Thị Bích Thủy | TS.      | ĐHKHTN    |
| Ngô Thế Quyền        | ThS. NCS | ĐHKHTN    |
| Phạm Huy Thông       | TS.      | Viện CNTT |

6. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức: học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về trừu tượng hóa dữ liệu; các cấu trúc dữ liệu thông dụng, nâng cao cùng các thuật toán tương ứng; ứng dụng cấu trúc dữ liệu trong các bài toán thực tiễn.
- Mục tiêu về kỹ năng: sinh viên biết cách chọn lựa phương pháp biểu diễn dữ liệu, cài đặt cấu trúc dữ liệu; biết cách sử dụng các thuật toán thông dụng và phát triển chương trình để giải quyết bài toán có tổ chức dữ liệu.
- Mục tiêu thái độ: rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc chủ động, khả năng làm việc theo nhóm và tự học.

7. Chuẩn đầu ra của học phần

- Nắm được các thuật toán căn bản và các cấu trúc dữ liệu thông dụng để giải quyết nhiều loại bài toán được đặt ra trong thực tế.
  - Các cấu trúc dữ liệu cần nắm vững gồm: danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, cây và đồ thị.
  - Các thuật toán cần nắm vững gồm: sắp xếp, tìm kiếm.
- Có tinh thần làm việc theo nhóm, khả năng phát triển các bài tập lớn, dự án.

8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên: làm bài tập trên lớp (10% số điểm).
- Kiểm tra/đánh giá định kì: kiểm tra/đánh giá giữa kì (30% số điểm), kiểm tra/đánh giá cuối kì (60% số điểm).

- Các bài tập và bài kiểm tra có thể được thực hiện bằng hình thức vấn đáp trên máy tính hoặc hình thức làm bài viết trên giấy. Ưu tiên hình thức thi vấn đáp, bài tiểu luận với các bài kiểm tra giữa kì và cuối kì.

## 9. Giáo trình bắt buộc

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser (2014), *Data Structures and Algorithms in Java*, Wiley.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Robert Sedgwick, Kevin Wayne (2011), *Algorithms*, 4th edition, Addison-Wesley Professional.
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein (2009), *Introduction to Algorithms*, 3rd Edition, The MIT Press.
- Nguyễn Đình Hoá (2004), *Cấu trúc dữ liệu & thuật giải*, NXB ĐHQG HN

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu và các thuật toán thông dụng. Nội dung chính của học phần là:

- Hệ thống một số vấn đề lập trình bằng ngôn ngữ Java cần thiết cho viết chương trình với các cấu trúc dữ liệu.
- Giới thiệu về trừu tượng hóa dữ liệu.
- Các cấu trúc dữ liệu căn bản (danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, cây, đồ thị) và ứng dụng trong các bài toán thực tiễn.
- Kỹ thuật, cài đặt và phân tích các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với một số cấu trúc dữ liệu khác nhau.
- Giới thiệu một số cấu trúc dữ liệu và thuật toán nâng cao khác: bảng băm, từ điển, tập hợp... (tùy chọn).

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1. Mở đầu

#### 1.1 Giới thiệu môn học

#### 1.2 Hệ thống một số vấn đề lập trình Java

- Môi trường lập trình
- Kiểu dữ liệu, kiểu mảng
- Lớp và đối tượng
- Làm việc với tệp
- Kế thừa, đa hình, lập trình generic

### Chương 2. Thuật toán sắp xếp

#### 2.1 Giới thiệu

#### 2.2 Các thuật toán sắp xếp đơn giản



2.2.1 Sắp xếp chọn

2.2.2 Sắp xếp nổi bọt

2.2.3 Sắp xếp chèn

2.3 Một số thuật toán sắp xếp hiệu quả

2.3.1 Sắp xếp trộn

2.3.2 Sắp xếp nhanh

2.4 Đánh giá và so sánh các thuật toán sắp xếp

### **Chương 3. Trừu tượng hóa dữ liệu**

3.1 Trừu tượng hóa trong chương trình

3.2 Trừu tượng hóa dữ liệu

3.2.1 Khái niệm

3.2.2 Những lợi ích của trừu tượng hóa dữ liệu

3.3 Ví dụ về trừu tượng hóa dữ liệu

3.4 Bài tập

### **Chương 4. Danh sách, hàng đợi và ngăn xếp**

4.1 Kiểu Danh sách

4.1.1 Khái niệm và mô tả kiểu danh sách

4.1.2 Cài đặt Danh sách

- Bảng mảng
- Bảng cấu trúc liên kết

4.1.3 Một số dạng Danh sách liên kết

- Danh sách móc nối đơn (biểu diễn, các thao tác)
- Danh sách móc nối kép (biểu diễn, các thao tác)

4.2 Kiểu Hàng đợi

4.2.1 Khái niệm và mô tả kiểu Hàng đợi

4.2.2 Cài đặt Hàng đợi

- Bảng mảng
- Bảng cấu trúc liên kết

4.2.3 Ứng dụng

4.2.4 Bài tập

4.3 Ngăn xếp

4.3.1 Khái niệm và mô tả kiểu Ngăn xếp

4.3.2 Cài đặt Ngăn xếp

- Bảng mảng
- Bảng cấu trúc liên kết

4.3.3 Ứng dụng

4.3.4 Bài tập

## **Chương 5. Cây**

5.1 Giới thiệu

5.2 Cây nhị phân

5.2.1 Các khái niệm và định nghĩa

5.2.2 Cài đặt Cây nhị phân

- Bảng cấu trúc liên kết
- Bảng mảng

5.2.3 Các thuật toán duyệt cây nhị phân bằng đệ quy

5.2.4 Ứng dụng cây nhị phân

5.3 Bài tập

## **Chương 6. Hàng đợi ưu tiên và đống**

6.1 Kiểu Hàng đợi ưu tiên

6.1.1 Khái niệm và mô tả

6.1.2 Cài đặt Hàng đợi ưu tiên

- Bảng mảng
- Bảng cấu trúc liên kết

6.2 Kiểu Đống

6.2.1 Khái niệm và mô tả

6.2.2 Cài đặt Đống bằng mảng

6.3 Thuật toán sắp xếp vun đống

6.3.1 Sử dụng Đống biểu diễn Hàng đợi ưu tiên

6.3.2 Thuật toán sắp xếp vun đống

6.4 Bài tập

## **Chương 7. Tìm kiếm**

## 7.1 Giới thiệu thuật toán tìm kiếm

### 7.1.1 Tìm kiếm tuần tự

### 7.1.2 Tìm kiếm nhị phân

## 7.2 Cây nhị phân tìm kiếm

### 7.2.1 Các tính chất của cây nhị phân tìm kiếm

### 7.2.2 Các thao tác trên cây nhị phân tìm kiếm: thêm, bớt, tìm phần tử

## 7.3 Cây cân bằng

### 7.3.1 Tại sao cần cây cân bằng

### 7.3.2 Các thuật toán xoay để cân bằng cây

## 7.4 Một số dạng cây tìm kiếm khác

- Cây AVL
- Cây đỏ đen

## **Chương 8. Đồ thị**

### 8.1 Giới thiệu

### 8.2 Biểu diễn đồ thị

- 8.2.1 Ma trận kề
- 8.2.2 Danh sách kề
- 8.2.3 Danh sách cạnh

### 8.3 Duyệt đồ thị

- 8.3.1 Duyệt theo chiều rộng
- 8.3.2 Duyệt theo chiều sâu

## **Chương 9. Một số cấu trúc dữ liệu và thuật toán nâng cao (tùy chọn)**

### 9.1 Tập hợp

- 9.1.1 Các phép toán trên tập hợp
- 9.1.2 Biểu diễn tập hợp bằng mảng
- 9.1.3 Biểu diễn tập hợp bằng danh sách liên kết
- 9.1.4 Phân hoạch

### 9.2 Xâu kí tự

- 9.2.1 Sắp xếp xâu kí tự
- 9.2.2 Cấu trúc trie
- 9.2.3 Tìm xâu con
- 9.2.4 Biểu thức chính quy

9.2.5 Nén dữ liệu

9.3 Bảng băm

9.3.1 Khái niệm

9.3.2 Các hàm băm

9.3.3 Bảng băm mở

9.3.4 Bảng băm đóng

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**39. THIẾT KẾ VÀ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN**  
(*Algorithm Design and Analysis*)

1. **Mã học phần:** MAT3504
2. **Số tín chỉ:** 3TC (30LT, 15ThH)
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2301 (Đại số tuyến tính 2), MAT2303 (Giải tích 2), MAT3500 (Toán rời rạc), MAT3514 (Cấu trúc dữ liệu và thuật toán)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên**

|                      |         |           |
|----------------------|---------|-----------|
| Lê Trọng Vĩnh        | PGS.TS. | ĐHKHTN    |
| Lê Hồng Phương       | TS.     | ĐHKHTN    |
| Nguyễn Thị Hồng Minh | PGS.TS. | ĐHKHTN    |
| Nguyễn Thị Tâm       | TS.     | ĐHKHTN    |
| Bùi Vũ Anh           | TS.     | Viện ĐBCL |
| Phạm Huy Thông       | TS.     | Viện CNTT |

**6. Mục tiêu học phần**

- Mục tiêu về kiến thức: Sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản và có hệ thống về phân tích bài toán, thiết kế thuật toán và đánh giá độ phức tạp của thuật toán. Hiểu được một số thuật toán mẫu cơ bản giải các bài toán kinh điển và biết cách vận dụng để phân tích, thiết kế thuật toán cho các bài toán ứng dụng trong các lĩnh vực phù hợp.
- Mục tiêu về kỹ năng: Sinh viên biết cách phân tích bài toán, thực hiện được việc xây dựng thuật toán để giải bài toán đã được phân tích, đánh giá độ phức tạp của thuật toán đã xây dựng. Có khả năng sử dụng các ngôn ngữ lập trình để triển khai chương trình thể hiện các thuật toán.
- Các mục tiêu khác (tư duy, thái độ học tập...): Sinh viên được rèn luyện để hoàn thiện thêm một số kỹ năng suy luận chính xác trong lập trình; tạo ham mê học tập và phát triển các ý tưởng để xây dựng các phần mềm ứng dụng.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần**

- Kiến thức: Nắm và vận dụng được các kiến thức về phân tích bài toán, áp dụng được các thuật toán mẫu cơ bản, có khả năng thiết kế thuật toán và đánh giá độ phức tạp của thuật toán.
- Kỹ năng: Có khả năng xây dựng thuật toán, cài đặt và đánh giá độ phức tạp của thuật toán đã xây dựng trong bài toán cụ thể
- Thái độ: Có thái độ học tập và làm việc nghiêm túc, có khả năng tự học và có tư duy phát triển các ý tưởng trong xây dựng các phần mềm ứng dụng

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

Sinh viên phải thực hiện các bài tập do giảng viên giao để nhận được điểm chuyên cần (DCC), 01 bài kiểm tra giữa kì để lấy điểm kiểm tra (DKT) và 01 bài thi hết môn để lấy điểm bài thi (DBT).

Điểm học phần được tính như sau:

Điểm học phần = (DCC \* 0.2) + (DKT \* 0.2) + (DBT \* 0.6)

Bài thi hết môn được thực hiện theo hình thức thi viết. Các kiểm tra đánh giá khác do giáo viên giảng dạy quyết định hình thức thực hiện.

## 9. Giáo trình bắt buộc

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein (2001), *Introduction to Algorithms*, Second Editio, McGraw Hill - MIT Press.
- Ian Parberry, William Gasarch (2002), *Problems on Algorithms*, Prentice Hall.
- S. K. Basu (2013), *Design methods and analysis of algorithms*, PHI Learning Private Limited, Delhi.
- V. V. Muniswavy (2009), *Design And Analysis Of Algorithms*, I. K. International Pvt Ltd.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Jon Kleinberg, Éva Tardos (2009), *Algorithm Design*, Pearson Education.
- Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani (2006), *Algorithms*, McGraw-Hill.
- Sara Baase, Allen Van Gelder (1999), *Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis*, 3rd Edition, Addison Wesley

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm 3 mảng nội dung chính: Thứ nhất, các vấn đề về lí thuyết thuật toán, bao gồm các kiến thức cơ bản về khái niệm thuật toán trên cả hai quan điểm lí thuyết và ứng dụng, các kĩ pháp để đánh giá thuật toán. Thứ hai, các phương pháp thiết kế thuật toán, bao gồm một số phương pháp điển hình trong thiết kế thuật toán. Thứ ba, các thuật toán phổ dụng, bao gồm một số bài toán ứng dụng trong một số lĩnh vực của Tin học. Trong triển khai giảng dạy, nội dung thứ hai và thứ ba được phối hợp truyền đạt để sinh viên thấy được: mỗi phương pháp thiết kế thuật toán có thể được áp dụng trên một số lớp bài toán khác nhau và mỗi bài toán có thể giải quyết bằng một số phương pháp khác nhau.

## 11. Nội dung chi tiết học phần

### Chương 1: Mở đầu

1. Giới thiệu
2. Một số khái niệm cơ bản
3. Sơ lược về độ phức tạp thuật toán
4. Sơ lược về việc thiết kế và đánh giá thuật toán

### Chương 2: Khái niệm máy Turing và hàm đệ quy nguyên thủy

1. Máy Turing

2. Hàm tính được bộ phận
3. Hàm đệ quy nguyên thủy
4. Luận đề Church-Turing
5. Bài tập

### **Chương 3: Thuật toán và đánh giá độ phức tạp**

1. Phân tích thuật toán
2. Độ phức tạp của thuật toán
3. Chứng minh tính đúng đắn của thuật toán
4. Phân lớp các bài toán: Giải được và không giải được, lớp P, NP, NPC
5. Bài tập

### **Chương 4: Phương pháp đệ quy**

1. Khái niệm về đệ quy
2. Lược đồ giải thuật đệ quy
3. Đánh giá độ phức tạp giải thuật đệ quy
4. Khử đệ quy
5. Bài tập

### **Chương 5: Phương pháp chia để trị**

1. Ý tưởng giải thuật chia để trị
2. Mô hình và lược đồ giải thuật
3. Một số chú ý khi thiết kế giải thuật
4. Một số bài toán giải bằng chia để trị
5. Một số dạng khác của giải thuật “trị”
6. Bài tập

### **Chương 6: Phương pháp thử sai**

1. Giới thiệu về lớp phương pháp thử sai
2. Phương pháp vét cạn
3. Phương pháp quay lui
4. Phương pháp nhánh cận
5. Bài tập

### **Chương 7: Phương pháp tham lam**

1. Ý tưởng phương pháp
2. Mô hình thuật toán
3. Một số bài toán điển hình giải bằng phương pháp tham lam
4. Thuật toán Prim tìm cây bao trùm tối thiểu
5. Thuật toán Kruskal tìm cây bao trùm tối thiểu
6. Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất
7. Bài tập

### **Chương 8: Phương pháp quy hoạch động**

1. Giới thiệu
2. Các yếu tố cơ bản của phương pháp
3. Các bước giải bài toán theo phương pháp quy hoạch động
4. Một số bài toán cơ bản giải bằng quy hoạch động
5. Đưa các bài toán giải bằng quy hoạch động về dạng cơ bản
6. Những lỗi hay mắc phải khi sử dụng phương pháp quy hoạch động
7. Bài tập

### **Chương 9: Phương pháp xấp xỉ**

1. Thách thức của các bài toán NPC
2. Giải bài toán cây bao trùm nhỏ nhất với dữ liệu lớn
3. Chiến lược thiết kế và ý nghĩa của phương pháp xấp xỉ



## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 40. CƠ SỞ DỮ LIỆU

(Databases)

1. Mã học phần: MAT3507

2. Số tín chỉ: 04

- Lý thuyết: 40 tiết
- Thực hành: 20 tiết

3. Học phần tiên quyết: MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia, MAT3500 (Toán rời rạc)

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |               |         |               |
|----|---------------|---------|---------------|
| 1. | Đỗ Trung Tuấn | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Vũ Tiến Dũng  | TS      | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- **Kiến thức:** Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về các hệ thống cơ sở dữ liệu, tập trung vào cơ sở dữ liệu theo mô hình quan hệ; các bước thiết kế và cài đặt một hệ thống cơ sở dữ liệu; các thao tác truy vấn dữ liệu và tối ưu hóa truy vấn.
- **Kỹ năng:** Trang bị kỹ năng xây dựng một ứng dụng quản trị dữ liệu cụ thể sử dụng chương trình thiết kế (Microsoft Visio/ IBM Rational Rose/..), hệ quản trị cơ sở dữ liệu với ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL (MySQL/ Microsoft SQL Server/..), và ngôn ngữ lập trình ứng dụng (Java/ Php/ bộ công cụ Microsoft Visio .NET/...).

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Hiểu về các mô hình dữ liệu và quá trình tiến hóa của các hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu;
- Có khả năng phân tích, thiết kế và thực hiện các hệ thống cơ sở dữ liệu cỡ nhỏ và vừa, đáp ứng nhu cầu xử lý dữ liệu của tổ chức;
- Có khả năng nghiên cứu về các hệ thống cơ sở dữ liệu.

8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- **Lý thuyết:** bài kiểm tra ngắn (10%), kiểm tra giữa kỳ (20%), và cuối kỳ (30%)
- **Thực hành:** kiểm tra kỹ năng sử dụng phần mềm thiết kế (10%), dự án xây dựng ứng dụng theo nhóm (30%)

9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. *Tài liệu bắt buộc:*

- Đỗ Trung Tuấn (2003), *Cơ sở dữ liệu*; Nhà xuất bản giáo dục.
- Raghuram Ramakrishnan, Johannes Gehrke (2002), *Database Management System*, McGraw-Hill.

2. *Tài liệu tham khảo:*

- Lê Tiến Vương (1994), *Nhập môn cơ sở dữ liệu quan hệ*, NXB Khoa học và Kỹ Thuật.
- Paul N. Weinberg, James Groff, James R. Groff, Andy Opper (2009), *SQL, the Complete Reference*; McGraw-Hill.
- Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson (1998), *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley Professional.

**10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Khái niệm cơ bản về cơ sở dữ, các mô hình dữ liệu, mô hình dữ liệu quan hệ; Quan hệ và các toán đại số quan hệ; ngôn ngữ SQL; Mô hình thực thể, mô hình thực thể quan hệ; Phụ thuộc hàm và thiết kế cơ sở dữ liệu; các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu; các dạng chuẩn và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu; Các chủ đề nâng cao

**11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

***Chương 1: Khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu (3 tiết)***

- 1.1 Cơ sở dữ liệu là gì.
- 1.2 Sự cần thiết của các hệ cơ sở dữ liệu.
- 1.3 Mục tiêu của các hệ cơ sở dữ liệu.
- 1.4 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- 1.5 Các mô hình cơ sở dữ liệu

***Chương 2 Mô hình Thực thể-liên kết (3 tiết)***

- 2.1 Đặt vấn đề
- 2.2 Quá trình Thiết kế Cơ sở dữ liệu
- 2.3 Mô hình thực thể liên kết
- 2.4 Thiết kế sơ đồ thực thể liên kết

***Chương 3 Mô hình Dữ liệu Quan hệ (6 tiết)***

- 3.1 Giới thiệu
- 3.2 Các khái niệm cơ bản về quan hệ
- 3.3 Các đặc điểm của mô hình quan hệ
- 3.4 Thao tác trên cơ sở dữ liệu quan hệ
- 3.5 Chuyển đổi từ mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ

***Chương 4 Đại số Quan hệ (10 tiết)***

- 4.1 Giới thiệu
- 4.2 Các phép toán tập hợp
- 4.3 Các phép toán quan hệ
- 4.4 Các phép toán khác
- 4.5 Tối ưu hoá biểu thức của đại số quan hệ

### ***Chương 5 Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL (6t)***

- 5.1 Giới thiệu
- 5.2 Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- 5.3 Các lệnh truy vấn đơn giản
- 5.4 Các lệnh truy vấn trên nhiều bảng
- 5.5 Các truy vấn lồng
- 5.6 Gom nhóm và kết hợp
- 5.7 Các lệnh cập nhật dữ liệu
- 5.8 Hàm và thủ tục
- 5.9 Thực hành: sử dụng ngôn ngữ SQL

### ***Chương 6 Phụ thuộc hàm (8t)***

- 6.1 Đặt vấn đề
- 6.2 Định nghĩa phụ thuộc hàm.
- 6.3 Hệ tiên đề Armstrong và các phép suy diễn logic.
- 6.4 Bao đóng và thuật toán xác định bao đóng các thuộc tính
- 6.5 Tập các phụ thuộc thuộc tương đương và phủ tối tiểu.
- 6.6 Khóa của lược đồ quan hệ

### ***Chương 7 Chuẩn hoá lược đồ CSDL (6 tiết)***

- 7.1 Sự cần thiết chuẩn hóa dữ liệu.
- 7.2 Các dạng chuẩn lược đồ quan hệ.
- 7.3 Phép tách và thuật toán kiểm tra phép tách không tổn thất thông tin
- 7.4 Chuẩn hoá một lược đồ CSDL

### ***Chương 8: Các chủ đề nâng cao (8 tiết)***

- 8.1 An toàn cơ sở dữ liệu
- 8.2 Tối ưu hóa bên trong cơ sở dữ liệu
- 8.3 Kho dữ liệu và khai phá dữ liệu
- 8.4 Các hệ thống cơ sở dữ liệu lớn
- 8.5 Cơ sở dữ liệu đa phương tiện

### ***Bài tập thực hành***

1. Thiết kế mô hình thực thể liên kết (1 tiết)
2. Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ (2 tiết)
3. Bài tập Đại số quan hệ (2 tiết)
4. Thực hành ngôn ngữ SQL (2 tiết)
5. Bài tập nhóm: dự án ứng dụng quản lý cơ sở dữ liệu, và báo cáo dự án (3 tiết)

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**41. PHÂN TÍCH THỐNG KÊ NHIỀU CHIỀU**  
(*Multivariate Statistical Analysis*)

1. Mã học phần: MAT3452

2. Số tín chỉ: 3 tín chỉ

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập/thực hành: 15 tiết
- Tự học: 0

3. Học phần tiên quyết: MAT2406 (Thống kê ứng dụng)

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|   |                       |    |               |
|---|-----------------------|----|---------------|
| 1 | Trịnh Quốc Anh        | TS | Trường ĐHKHTN |
| 2 | Trần Mạnh Cường       | TS | Trường ĐHKHTN |
| 3 | Phạm Đình Tùng        | TS | Trường ĐHKHTN |
| 4 | Hoàng Thị Phương Thảo | TS | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Mục tiêu về kiến thức: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thống kê nhiều chiều như: Mẫu ngẫu nhiên nhiều chiều, các kết luận thống kê về mẫu, phân tích hồi quy và tương quan tuyến tính, tương quan phi tuyến nhiều chiều; phân tích thành phần chính, phân tích nhân tố, phân tích phân biệt và phân lớp. Sinh viên có kỹ năng sử dụng phần mềm thống kê R để phân tích dữ liệu và trả lời các câu hỏi thống kê.
- Mục tiêu về kỹ năng: Sinh viên sử dụng tốt phần mềm thống kê R để mô tả dữ liệu, biểu diễn dữ liệu và đọc kết quả phân tích dữ liệu.
- Mục tiêu về thái độ: Sinh viên phải hoàn thành đúng hạn các bài tập của chương; sinh viên phải tham gia đầy đủ các giờ lý thuyết và các giờ thực hành với phần mềm R; sinh viên cần làm bài tập trên phần mềm thống kê R

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Kiến thức:
  - Sinh viên có khả năng tạo, lưu trữ, và cập nhật dữ liệu ở định dạng thích hợp cho việc xử lý/phân tích bằng phần mềm thống kê R hoặc EXCEL;
  - Sinh viên có khả năng mô tả và biểu diễn dữ liệu theo một hoặc nhiều chiều thông tin và ước lượng được các đặc trưng thống kê;

- Sinh viên có khả năng phát hiện và mô tả được các bất thường (outliers) và đặc điểm của phân phối dữ liệu theo các chiều thông tin;
  - Sinh viên có khả năng phát hiện sự tương quan/phụ thuộc giữa các chiều thông tin;
  - Sinh viên phân biệt được sự khác nhau của các mô hình thống kê được học và điều kiện áp dụng của các mô hình này;
  - Sinh viên hiểu và biết diễn giải kết quả tính được hoặc kết quả trả về của phần mềm thống kê R
  - Sinh viên hiểu được một số bài toán thực tế của thống kê nhiều chiều trong khoa học, kinh tế, công nghệ thông qua các ví dụ.
  - Sinh viên nắm được các phương pháp cơ bản để phân tích các mẫu số liệu nhiều biến số (nhiều chiều) thu thập được từ việc quan sát/theo dõi nhiều trạng thái (biến ngẫu nhiên) của một hiện tượng/hành vi trong thực tế.
- Kỹ năng:
    - Sinh viên sử dụng thành thạo các hàm thống kê sẵn có trong phần mềm R;
    - Sinh viên biết mô tả các hiện tượng/vấn đề thực tế bằng các mô hình thống kê nhiều biến ngẫu nhiên;
    - Sinh viên biết đánh giá một mô hình và cách xác định/ước lượng mô hình phù hợp;
    - Sinh viên biết tổng hợp các bước của quá trình phân tích thống kê và trình bày hiệu quả bằng đồ thị và bảng biểu;
    - Sinh viên biết làm việc độc lập và làm việc theo nhóm;
  - Thái độ:
    - Sinh viên hình thành phong cách làm việc khoa học, có ý thức ghi chép chi tiết, làm việc tỉ mỉ và cẩn thận;
    - Sinh viên có thái độ khách quan trong phân tích và đánh giá các vấn đề thực tiễn dựa trên các cơ sở khoa học của thống kê.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- **Phương pháp đánh giá:**
  - Bài tập hàng tuần gồm các câu hỏi minh họa lại kiến thức lý thuyết bằng các số liệu mô phỏng trên phần mềm R và bằng các bộ số liệu mẫu thực. Giảng viên dạy lý thuyết và giáo viên dạy thực hành thống nhất khối lượng bài tập thực hành hàng tuần và cách truyền đạt trên phần mềm R. Mỗi sinh viên được yêu cầu nộp bài làm của mình cuối buổi thực hành.

- Bài kiểm tra giữa kỳ có nội dung tổng hợp các kiến thức đã học và là các câu hỏi trên một bộ số liệu thực tế. Mỗi sinh viên được yêu cầu làm bài và nộp bài làm sử dụng R của mình trên hệ thống trực tuyến ngay khi hết giờ kiểm tra và bài làm phải có biện giải kết quả.
- Bài kiểm tra cuối kỳ bao gồm các câu hỏi lý thuyết và câu hỏi thực hành có mục đích kiểm tra các kiến thức quan trọng của môn học: phân phối chuẩn nhiều chiều, ước lượng hợp lý cực đại, phân tích thành phần chính, phân tích nhân tố, phân tích phân biệt. Các câu hỏi liên quan phần thực hành sẽ tập trung vào việc đọc, hiểu và biện luận một hoặc nhiều kết quả phân tích số liệu thu được từ các hàm thống kê của phần mềm R. Mỗi sinh viên sẽ dự thi và nộp bài thi viết của mình theo lịch thi của Trường.

- **Kiểm tra**

- Bài tập hàng tuần, thực hành phần mềm R: 20%
- Kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

Tài liệu bắt buộc

- Nguyễn Văn Hữu, Nguyễn Hữu Dur (2003), *Phân tích thống kê và dự báo*, Nhà xuất bản đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Văn Tuấn (2009), *Phân tích số liệu và tạo biểu đồ bằng R*, NXB Khoa học Kỹ Thuật, TP.HCM.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Nội dung chính của học phần gồm 3 phần: Phân tích tương quan và hồi quy (chủ yếu là tương quan và hồi quy tuyến tính), phân tích thành phần chính và phân tích nhân tố, phân tích phân biệt và phân lớp. Trong mỗi phần sinh viên được giới thiệu về bài toán, các cách giải quyết bài toán và có các bài tập tương ứng để sinh viên rèn luyện kỹ năng trong đó một số bài tập với các số liệu thực tế đòi hỏi khối lượng tính toán lớn phải dùng phần mềm thống kê R để giải quyết. Yêu cầu trong mỗi phần sinh viên hiểu được mô hình và áp dụng được để giải các bài toán thực tế. Các chứng minh phức tạp được bỏ qua.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### Chương 1. Một số kiến thức bổ sung về ma trận và giới thiệu phần mềm R

- 1.1. Véc tơ và ma trận
- 1.2. Các bất đẳng thức ma trận và maximum

- 1.2.1. Bất đẳng thức Cauchy-Schwartz
- 1.2.2. Bất đẳng thức Cauchy-Schwartz mở rộng
- 1.2.3. Maximum của một dạng thức toàn phương trên hình cầu đơn vị
- 1.3 Giới thiệu phần mềm R

## **Chương 2. Phân bố chuẩn và mẫu ngẫu nhiên nhiều chiều**

- 2.1. Véc tơ ngẫu nhiên nhiều chiều
  - 2.1.1. Véc tơ trung bình, ma trận phương sai, ma trận hiệp phương sai của hai véc tơ ngẫu nhiên, ma trận tương quan
  - 2.1.2 Véc tơ giá trị trung bình và ma trận phương sai của các tổ hợp tuyến tính của các thành phần của một véc tơ ngẫu nhiên
- 2.2. Phân bố chuẩn nhiều chiều
- 2.3. Mẫu ngẫu nhiên nhiều chiều
  - 2.3.1. Định nghĩa mẫu ngẫu nhiên nhiều chiều
  - 2.3.2. Các đặc trưng mẫu nhiều chiều
  - 2.3.3. Phân bố chính xác và phân bố tiệm cận của véc tơ trung bình mẫu và ma trận phương sai mẫu
- 2.4. Nhận dạng phân bố chuẩn nhiều chiều
  - 2.4.1. Dựa trên biểu đồ phân vị (Q-Q biểu đồ)
  - 2.4.2. Dựa trên tiêu chuẩn khi bình phương

## **Chương 3. Phân tích hồi qui và tương quan**

- 3.1. Mô hình hồi qui tuyến tính với một biến phụ thuộc
  - 3.1.1. Mô hình hồi qui tuyến tính cổ điển (HQTТ)
  - 3.1.2. Ước lượng các tham số của mô hình hồi qui tuyến tính (MHHQTТ) bằng phương pháp bình phương cực tiểu (BPCT)
    - 3.1.2.1 Các phần dư, sai số BP trung bình.
    - 3.1.2.2 Hệ số xác định
  - 3.1.3 Định lý Gaus-Markov về tính chất của các ước lượng của các hệ số hồi qui bằng phương pháp BPCT
  - 3.1.4 Khoảng tin cậy của các hệ số hồi qui
  - 3.1.5 Kiểm định giả thiết về các hệ số hồi qui
  - 3.1.6 Ước lượng và khoảng tin cậy của hàm HQTТ
  - 3.1.7. Kiểm tra sự phù hợp của mô hình HQTТ
    - 3.1.7.1 Khảo sát các phần dư
    - 3.1.7.2 Tiêu chuẩn F về sự bằng không của tất cả các hệ số HQ
    - 3.1.7.3 Khảo sát tính đa cộng tuyến của các biến độc lập
- 3.2. Hệ thống các MHHQTТ bội
  - 3.2.1 MHHQTТ với nhiều biến phụ thuộc
  - 3.2.2 Ước lượng các tham số chưa biết của mô hình
- 3.3. MHHQ phi tuyến
- 3.4. Phân tích tương quan tuyến tính



- 3.4.1 Dự báo TT tối ưu của một biến ngẫu nhiên theo các biến ngẫu nhiên khác.
- 3.4.2 Hệ số tương quan tuyến tính (TQTT) bội
- 3.4.3 Ước lượng các hệ số của hàm dự báo, của hệ số TQTT bội

#### **Chương 4. Phân tích thành phần chính và phân tích nhân tố**

- 4.1. Phân tích thành phần chính
  - 4.1.1. Cấu trúc của các thành phần chính
  - 4.1.2. Các thành phần chính của các biến đã chuẩn hoá
  - 4.1.3. Các thành phần chính mẫu
  - 4.1.4. Các kết luận thống kê với cỡ mẫu lớn về các thành phần chính
- 4.2. Phân tích nhân tố
  - 4.2.1. Mô hình nhân tố trực giao
  - 4.2.2. Các phương pháp phân tích nhân tố trực giao:
    - 4.2.2.1 Phương pháp dựa trên phân tích các thành phần chính
    - 4.2.2.2 Phương pháp hợp lý cực đại

#### **Chương 5. Phân tích phân biệt và phân lớp**

- 5.1. Phân tích phân biệt
  - 5.1.1. Đặt bài toán
  - 5.1.2. Qui tắc phân biệt không ngẫu nhiên và ngẫu nhiên
  - 5.1.3. Hàm tổn thất
  - 5.1.3. Qui tắc phân biệt Bayes
  - 5.1.4. Qui tắc phân biệt Bayes khi các dấu hiệu có phân bố chuẩn
  - 5.1.5. Xác định tỷ lệ phân biệt lỗi
- 5.2. Phân lớp
  - 5.2.1. Các độ đo về sự gần nhau của các phần tử
  - 5.2.2. Phương pháp phân lớp theo thứ bậc
  - 5.2.3. Phương pháp phân lớp không theo thứ bậc

#### **Chương 6. Thực hành giải toán với phần mềm thống kê R**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**42. THỰC HÀNH TÍNH TOÁN**  
(*Practicum in Computing*)

1. Mã học phần: MAT3525
2. Số tín chỉ: 2
  - Lý thuyết: 15
  - Thực hành: 15
3. Học phần tiên quyết: MAT2404 (Giải tích số)
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên :

|   |                   |         |               |
|---|-------------------|---------|---------------|
| 1 | Nguyễn Hữu Điền   | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2 | Nguyễn Trung Hiếu | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 3 | Nguyễn Ngọc Phan  | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 4 | Hà Phi            | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 5 | Phó Đức Tài       | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 6 | Hoàng Nam Dũng    | TS      | Trường ĐHKHTN |

**6. Mục tiêu học phần:**

**Về kiến thức**

Sinh viên nắm được:

- Cách cài đặt và các cấu trúc lệnh cơ bản của Matlab hoặc một phần mềm tính toán tương đương (như Scilab hay Octave).
- Các thuật toán giải hệ phương trình tuyến tính, một số thuật toán trong đại số tuyến tính, thuật toán nội suy và hồi quy, bài toán tối ưu, tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải phương trình vi phân, phép biến đổi Fourier nhanh và thực hành tính toán trên phần mềm.

**Về kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo phần mềm Matlab hoặc tương đương để giải các bài toán.
- Thành thạo trong việc xử lý dữ liệu đầu vào/đầu ra.
- Kỹ năng tự nghiên cứu và kỹ năng làm việc theo nhóm.

**Về thái độ:** Sinh viên có tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Biết cài đặt và sử dụng phần mềm Matlab hoặc tương đương.
- Sử dụng phần mềm tính toán và giải các bài toán trong chuyên môn của mình.

**8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc:

### 1. Học liệu bắt buộc

- Nathan Kutz (2013), *Data-Driven Modeling & Scientific Computation: Methods for Complex Systems & Big Data*, Oxford University Press.
- Amos Gilat (2014), *MATLAB: An Introduction with Applications*, Wiley.

### 2. Học liệu tham khảo thêm

- King-Fai Li, *AMATH 301 — Beginning Scientific Computing* <http://courses.washington.edu/am301/>, University of Washington.
- C. Moler, *Numerical Computing with MATLAB*, Mathworks.
- Danilo Šćepanović, *Introduction to Matlab*, MIT Open Courseware.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần gồm 2 phần chính. Phần thứ nhất hướng dẫn sinh viên cách cài đặt và sử dụng một số cấu trúc lệnh cơ bản của Matlab hay một phần mềm tương đương (như Scilab hay Octave). Từ những kiến thức này trong phần thứ 2 sinh viên ôn lại các thuật toán và thực hành tính toán trên phần mềm giải hệ phương trình tuyến tính, xây dựng đa thức nội suy và đường cong thực nghiệm, giải bài toán tối ưu, tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải phương trình vi phân và thực hành phép biến đổi Fourier nhanh.

Học phần cung cấp cho sinh viên kỹ năng sử dụng phần mềm, xử lý dữ liệu đầu vào/đầu ra, cũng như kinh nghiệm tính toán khoa học giải quyết các vấn đề thực tế.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1: Nhập môn Matlab/Scilab/Octave

- Biến, script và phép toán
- Hiện hình hóa (visualization) và lập trình
- Đọc và ghi tệp

### Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính

- Biến đổi ma trận
- Giá trị riêng và vectơ riêng
- Thuật toán trực tiếp: Phân tích LU, thuật toán khử Gauss
- Thuật toán gián tiếp: Thuật toán lặp Jacobi và Gauss-Seidel

### Chương 3: Khớp đường cong các dữ liệu thực nghiệm (Curve fitting of empirical data)

- Phương pháp bình phương tối thiểu
- Nội suy và hồi quy đa thức

#### **Chương 4: Tối ưu hóa**

- Bài toán tối ưu không ràng buộc, phương pháp nhát cắt vàng
- Tối ưu tuyến tính

#### **Chương 5: Đạo hàm và tích phân**

- Các phương pháp sai phân hữu hạn và đánh giá sai số
- Đạo hàm bậc cao
- Công thức hình thang, công thức Simpson và sai số

#### **Chương 6: Phương trình vi phân**

- Phương pháp Euler và Euler ngược
- Đánh giá sai số và tính ổn định
- Thuật toán Runge-Kutta bậc 2 và bậc 4

#### **Chương 7: Khai triển kì dị (Single Value Decomposition)**

#### **Chương 8: Phép biến đổi Fourier nhanh**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**43. THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH**  
*(Professional internship)*

1. Mã học phần: MAT3359
2. Số tín chỉ: 3 (15/30/0)
3. Học phần tiên quyết: MAT2316 – Lập trình C++ hoặc MAT2317 – Lập trình Java hoặc MAT2318 – Lập trình Python hoặc MAT2319 – Lập trình Julia và MAT3507- Cơ sở dữ liệu
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):  
 Vũ Tiến Dũng, TS, Khoa Toán Cơ Tin học, ĐHKHTN  
 Nguyễn Thị Bích Thủy, TS, Khoa Toán Cơ Tin học, ĐHKHTN

**6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Mục tiêu của học phần là cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm làm việc thực tế tại các doanh nghiệp, trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển, các cơ quan quản lý kinh tế, tài chính, các cơ sở sản xuất, kinh doanh có sử dụng kiến thức Toán ứng dụng hay Công nghệ thông tin. Thời gian đi thực tập sẽ giúp cho các sinh viên định hướng tốt hơn về việc lựa chọn nghề nghiệp trong tương lai, qua đó có thể điều chỉnh chiến lược học trong năm cuối một cách hiệu quả.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Chuẩn đầu ra của học phần này là tổng hòa của toàn bộ kiến thức và kỹ năng của các khối kiến thức M3, M4 và M5. Trong đó, học phần chú trọng nhiều vào các kiến thức và kỹ năng sau:

| Chuẩn đầu ra   | Bậc 1 | Bậc 2 | Bậc 3 | Bậc 4 | Bậc 5 | Bậc 6 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Kiến thức</b>   |       |       |       |       |       |       |
| Có khả năng phân tích, thiết kế và triển khai một sản phẩm phần mềm, phân tích và diễn giải dữ liệu.   |       |       |       |       | X     |       |
| Có khả năng vận dụng tổng hợp và áp dụng các kiến thức thu được để tìm hiểu, phân tích, và đưa ra giải pháp cho một vấn đề cụ thể được đặt ra trong thực tế. |       |       |       |       | X     |       |
| Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lý thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống phần mềm trên             |       |       |       |       | X     |       |

|   |  |  |   |  |   |  |
|---|--|--|---|--|---|--|
| máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc.  |  |  |   |  |   |  |
| <b>Kỹ năng</b>  |  |  |   |  |   |  |
| Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc một cách khoa học và linh hoạt.   |  |  |   |  | X |  |
| Có kỹ năng tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, phân tích và khai thác thông tin hiệu quả.   |  |  |   |  | X |  |
| Có kỹ năng lập luận tư duy, vận dụng sáng tạo các kiến thức Toán ứng dụng, Khoa học Máy tính để phát triển và xây dựng các sản phẩm phần mềm trong thực tế. |  |  |   |  | X |  |
| Có kỹ năng viết và trình bày báo cáo cho một dự án phần mềm.  |  |  |   |  | X |  |
| <b>Phẩm chất đạo đức</b>  |  |  |   |  |   |  |
| Kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo  |  |  | X |  |   |  |
| Trung thực, có trách nhiệm trong công việc  |  |  | X |  |   |  |

### 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

| Hình thức                | Phương pháp   | Trọng số |
|--------------------------|---|----------|
| <b>Điểm thường xuyên</b> | Sinh viên báo cáo tiến độ thực hiện công việc hàng tuần cho giảng viên phụ trách  | 20%      |
| <b>Điểm giữa kỳ</b>      | Được đánh giá và cho điểm bởi đơn vị thực tập về quá trình thực tập của sinh viên | 20%      |
| <b>Điểm cuối kỳ</b>      | Báo cáo kết quả đạt được trong quá trình thực tập của sinh viên                   | 60%      |

### 9. Giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản:

**Tài liệu bắt buộc:** Do người hướng dẫn cung cấp.

**Tài liệu tham khảo:** Do người hướng dẫn cung cấp.

### 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần “Thực tập thực tế phát triển phần mềm” là một học phần đặc thù: các sinh viên được đi thực tập tại các trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển, các cơ quan quản lý kinh tế, tài chính, các cơ sở sản xuất, kinh doanh có sử dụng kiến thức phát triển phần mềm. Sinh viên cũng có thể đăng ký thực tập ở trường, làm việc trực tiếp với các thầy cô ở các bộ môn tại Trường. Trong khoảng thời gian thực tập, sinh viên sẽ được tham gia vào các dự án hoặc các đề tài nghiên cứu đang được triển khai tại nơi thực tập.

Mỗi sinh viên sẽ có 02 người hướng dẫn: một ở nơi thực tập và một ở Khoa Toán - Cơ - Tin học. Trong trường hợp sinh viên làm NCKH tại trường thì chỉ có một người hướng dẫn. Cuối mỗi kỳ thực tập, sinh viên phải viết báo cáo về các kết quả đạt được trong quá trình thực tập kèm theo nhận xét đánh giá và cho điểm của người hướng dẫn trực tiếp tại nơi thực tập.

## 11. Hình thức tổ chức dạy học

### 11.1 Phân bổ lịch trình giảng dạy trong 1 học kỳ

| Hình thức dạy | Số tiết/ tuần | Từ tuần – Đến tuần | Địa điểm        |
|---------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Lý thuyết     |               | 1-2                | Giảng đường     |
| Thực hành     |               | 3-15               | Đơn vị thực tập |

### 11.2 Lịch trình giảng dạy chi tiết

| STT | Công việc  | Thời gian            |
|-----|--|----------------------|
| 1   | Khoa gửi thư liên hệ với các Đơn vị thực tập để biết nhu cầu. Các Đơn vị tiếp nhận thực tập phản hồi cho Khoa về khả năng và nhu cầu nhận sinh viên thực tập.  | <b>Đầu tháng 5</b>   |
| 2   | Khoa thông báo cho sinh viên danh sách các Đơn vị có nhu cầu nhận sinh viên thực tập, công việc, yêu cầu, v.v. sau khi có phản hồi từ các Đơn vị.<br>Sinh viên đăng ký nguyện vọng tham gia thực tập tại các Đơn vị Thực tập – Khoa gửi danh sách sinh viên đăng ký thực tập tới các Đơn vị. | <b>Giữa tháng 5</b>  |
| 3   | Sinh viên liên hệ với Đơn vị Thực tập để nhận được hướng dẫn cụ thể về các yêu cầu cần hoàn thiện hồ sơ trước khi đi phỏng vấn.  | <b>Cuối tháng 5</b>  |
| 4   | Khoa nhận phản hồi từ Đơn vị Thực tập về danh sách sinh viên được nhận thực tập.   | <b>Cuối tháng 5</b>  |
| 5   | Khoa phân giảng viên hướng dẫn/đánh giá theo dõi và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực tập. Sau khi phân công Khoa thông báo lại cho giảng viên, sinh viên các mốc thời gian quan trọng.  | <b>Cuối tháng 5</b>  |
| 6   | Sinh viên đi thực tập tại các Đơn vị Thực tập.   | <b>Tháng 6, 7, 8</b> |
| 7   | Sinh viên nộp báo cáo thực tập và giảng viên hướng dẫn sẽ đánh giá cho điểm  | <b>Cuối tháng 8</b>  |
| 8   | Giảng viên nộp điểm cho Khoa   | <b>Cuối tháng 8</b>  |

## 12. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giảng viên

- Nếu sinh viên thực tập ở Đơn vị Thực tập thì đề tài sẽ do phía Đơn vị Thực tập giao. Nếu sinh viên thực tập ở trường thì giảng viên hướng dẫn là người giao đề tài.
- Sinh viên cần thường xuyên báo cáo tiến độ với giảng viên hướng dẫn, theo lịch giảng viên đưa ra.
- Mỗi sinh viên cần viết 01 báo cáo thực tập theo mẫu Khoa quy định (mẫu này có nhận xét và cho điểm của người hướng dẫn phía Đơn vị Thực tập). Nếu đi thực tập theo nhóm thì mỗi thành viên trong nhóm vẫn phải viết 1 báo cáo riêng, nội dung của báo cáo có sự khác biệt với các sinh viên khác trong nhóm, thể hiện được sự phân công công việc trong nhóm.
- Trong trường hợp cần thiết, giảng viên có thể liên lạc với người hướng dẫn phía Đơn vị Thực tập. Sinh viên có trách nhiệm cung cấp thông tin về người hướng dẫn phía Đơn vị Thực tập.
- Trong quá trình thực tập tại Đơn vị Thực tập, nếu gặp khó khăn sinh viên có thể liên hệ với giảng viên phụ trách để nhận được sự tư vấn hỗ trợ cần thiết.



## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 44. HỌC MÁY

(Machine Learning)

1. Mã học phần: MAT3533

2. Số tín chỉ: 3 tín chỉ

- Lý thuyết : 30 tiết
- Thực hành: 15 tiết
- Tự học: 0 tiết

3. Học phần tiên quyết: MAT2404 (Giải tích số), MAT3514 (Cấu trúc dữ liệu và giải thuật), MAT2406 (Thống kê ứng dụng)

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|   |                       |    |         |
|---|-----------------------|----|---------|
| 1 | Lê Hồng Phương        | TS | ĐH KHTN |
| 2 | Nguyễn Thị Minh Huyền | TS | ĐH KHTN |
| 3 | Cao Văn Chung         | TS | ĐH KHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Mục tiêu về kiến thức: học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về học máy, gồm các phương pháp tuyến tính, các phương pháp nhân, phương pháp học có giám sát và phi giám sát; ứng dụng trong các bài toán khai phá dữ liệu, xử lý văn bản và tiếng nói, xử lý ảnh, tin sinh học.
- Mục tiêu về kỹ năng: sinh viên ứng dụng các kỹ thuật học máy thống kê giải các bài toán phân loại, dự báo, hồi quy, phân lớp và xử lý dữ liệu trong thực tế.
- Mục tiêu thái độ: rèn luyện cho sinh viên tinh thần làm việc theo nhóm và tự học.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Về kiến thức:

- Hiểu được các mô hình căn bản trong học máy thống kê, gồm các mô hình phân loại và hồi quy cơ bản dựa trên xác suất, các mô hình phân cụm, các kỹ thuật giảm số chiều của dữ liệu lớn. Cụ thể: Tính chất của mô hình, loại vấn đề có thể áp dụng, loại dữ liệu có thể áp dụng cũng như các kỹ thuật tiền xử lý cần có với dữ liệu trước khi áp dụng, tính chất, ưu nhược điểm của mỗi mô hình trong mỗi trường hợp áp dụng cụ thể.

- Có khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài toán khai phá và phân tích dữ liệu trong thực tế. Cụ thể: Biết thực hiện các yêu cầu tiền xử lý đối với dữ liệu, thực hiện các kỹ thuật cần thiết để phân tích, trực quan hóa, đánh giá dữ liệu, trên cơ sở đó lựa chọn mô hình giải quyết vấn đề; Phân tích yêu cầu trong vấn đề và kiến thức đã có để lựa chọn mô hình giải quyết phù hợp; Phân tích, thiết kế, tìm và vận dụng công cụ cần thiết cũng như xác định được hệ thống kỹ thuật đủ để xây dựng mô hình và thực hiện xử lý cho dữ liệu, vấn đề cụ thể; phân tích đánh giá kết quả để rút ra kết luận hoặc điều chỉnh mô hình.

Về kỹ năng:

- Có tinh thần làm việc theo nhóm, tích cực thảo luận và khả năng tự học: Khả năng phân tích vấn đề lựa chọn giải pháp; khả năng phân rã vấn đề và phân chia công việc, lập kế hoạch thực hiện và giám sát tiến độ thực hiện; khả năng đánh giá và phân tích dữ liệu; khả năng diễn giải dữ liệu, vấn đề và kết quả; khả năng tự tìm hiểu về kiến thức, tìm công cụ, tìm hệ thống phù hợp để triển khai...

Về thái độ:

- Có thái độ học tập nghiêm túc, trung thực.

## **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra/đánh giá thường xuyên (20% số điểm): qua các bài thực hành (số lượng bài tham gia; mức độ hoàn thành; khả năng làm chủ và phát triển); qua các bài trắc nghiệm (số bài tham gia; mức độ nắm kiến thức).
- Kiểm tra giữa kì (20% số điểm): Trắc nghiệm (câu hỏi dạng tổng hợp kiến thức); Báo cáo tiểu luận & trả lời vấn đáp (tổng hợp, diễn giải kiến thức; lựa chọn mô hình, chuẩn bị dữ liệu cho báo cáo cuối kỳ).
- Kiểm tra cuối kì (60% số điểm): Bài tập lớn (chọn vấn đề và giải pháp; chuẩn bị, xử lý, phân tích và trực quan hóa, diễn giải dữ liệu; phân tích để lựa chọn, xây dựng mô hình; thực nghiệm, đánh giá mô hình); Vấn đáp (tổng hợp, phân tích dựa trên lý thuyết và đánh giá, diễn giải kết quả thực nghiệm).

## **9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

Tài liệu bắt buộc

- Tài liệu, bài giảng do giáo viên cung cấp

Tài liệu tham khảo thêm

- Robert Tibshirani, Jerome Friedman (2009), *The Elements of Statistical Learning by Trevor Hastie*, Springer.
- Christopher Bishop (2006), *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer.
- Richard Duda, Peter Har, David Stork (2001), *Pattern Classification*, 2nd Edition, John Wiley & Sons.
- Tom Mitchell (1997), *Machine Learning*, McGraw-Hill.
- Daniel Jurafsky, James H. Martin (2008), *Speech and Language Processing*, 2nd Edition, Pearson Prentice Hall.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Tìm hiểu tổng quát về học máy và kỹ thuật nhận dạng mẫu sử dụng phương pháp thống kê. Các chủ đề chính gồm: học có giám sát (các phương pháp sinh, các phương pháp phân biệt, học có tham số và học phi tham số, các mạng nơ-ron, các máy véc-tơ hỗ trợ); học không có giám sát (phân cụm, rút gọn số chiều, các phương pháp nhân, mô hình hóa chủ đề); lý thuyết học (cân bằng giữa độ chệch và phương sai, lý thuyết Vapnik – Chervonenkis). Giới thiệu sự phát triển và các hướng nghiên cứu hiện tại của ngành học máy và ứng dụng trong các bài toán khai phá dữ liệu, xử lý văn bản và tiếng nói, xử lý ảnh, tin sinh học.

#### **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

##### **Chương 1. Giới thiệu**

- a. Học máy thống kê
- b. Ứng dụng của học máy
- c. Học có giám sát
- d. Học phi giám sát
- e. Mô hình sinh và mô hình phân biệt

##### **Chương 2. Các mô hình phân loại đơn giản**

1. Giới thiệu
  - Bài toán phân loại
  - Phân loại tuyến tính và phân loại phi tuyến
  - Các tiêu chuẩn huấn luyện mô hình
  - Đánh giá hiệu quả của mô hình
2. Các mô hình sinh
  - Mô hình Bayes

- Mô hình phân tích phân biệt Gauss
3. Các mô hình phân biệt
    - Mô hình hồi quy tuyến tính một biến
    - Mô hình hồi quy tuyến tính nhiều biến
    - Mô hình hồi quy logistic
    - Các phương pháp hiệu chỉnh
    - Mô hình entropy cực đại

### **Chương 3. Mạng nơ-ron**

1. Giới thiệu
2. Mô hình perceptron
3. Mạng nơ-ron
4. Thuật toán lan truyền ngược
5. Lưu ý khi cài đặt mô hình

### **Chương 4. Máy véc-tơ hỗ trợ**

1. Giới thiệu
2. Hàm mục tiêu
3. Phân loại với lề lớn nhất
4. Các hàm nhân
5. Sử dụng máy véc-tơ hỗ trợ

### **Chương 5. Các mô hình biến ẩn**

1. Giới thiệu
2. Mô hình trộn
3. Mô hình trộn Gauss
  - Mô hình
  - Thuật toán cực đại hóa kì vọng
4. Thuật toán k-trung bình

### **Chương 6. Giảm số chiều**

1. Giới thiệu
2. Phân tích thành phần chính
3. Xếp hạng các đặc trưng

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN 45. ĐẠI SỐ ỨNG DỤNG

*(Applied Number Theory and Field Theory)*

1. **Mã học phần:** MAT3367

2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ

- Lý thuyết: 45 tiết

3. **Học phần tiên quyết:** Không

4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

5. **Giảng viên** (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                      |         |               |
|----|----------------------|---------|---------------|
| 1. | Lê Minh Hà           | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Nguyễn Phụ Hoàng Lân | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Phó Đức Tài          | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Giới thiệu các cấu trúc trong đại số và những ứng dụng trong mã sửa sai và mật mã. Những cấu trúc cơ bản từ số nguyên, nhóm, đa thức, đường cong elliptic được trình bày cùng với các ứng dụng trong mật mã công khai và mã sửa sai.

7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

- Khả năng nắm bắt được một số cấu trúc cơ bản trong đại số.
- Khả năng vận dụng các kiến thức số học và đại số vào trong mật mã công khai và mã sửa sai.
- Xây dựng được kỹ năng tìm hiểu vấn đề mới, giải quyết bài tập tình huống.
- Xây dựng kỹ năng làm việc theo nhóm và các kỹ năng trình bày.
- Tinh thần chuyên cần trong việc giải quyết các bài tập và tích cực trong thảo luận.

8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra thường xuyên: 10%
- Kiểm tra giữa kì: 30%
- Thi cuối kì: 60%

9. **Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

1. *Tài liệu bắt buộc*

[1] J.F. Humphreys and M.Y. Prest, Numbers, Groups and Codes, 2<sup>nd</sup> edition, Cambridge Univ. Press, 2004.

2. *Tài liệu tham khảo thêm*

[2] Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số đại cương*, NXB GD, 1998.

- [3] Hà Huy Khoái và Phạm Huy Điển, *Số học thuật toán*, NXB ĐHQG HN, 2003.
- [4] J.S. Kraft and Washington, *An introduction to Number theory with Cryptography*, Chapman and Hall/CRC, 2013.
- [5] Stein, *Elementary number theory: primes, congruences, and secrets*, 2017 (ebook).
- [6] Trappe and Washington, *Introduction to Cryptography with Coding Theory*, 2<sup>nd</sup> edition, Pearson, 2005.

**10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Đại số ứng dụng là học phần về các cấu trúc trong đại số và ứng dụng trong mật mã công khai và mã sửa sai. Học phần tập trung giới thiệu các cấu trúc trong đại số, bao gồm số nguyên, nhóm đối xứng, nhóm abel, đa thức, đường cong elliptic và các ứng dụng.

**11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

***Chương 1: Số học (9 tiết)***

1. Thuật toán chia và ƯCLN
2. Số nguyên tố và Định lý phân tích duy nhất
3. Đồng dư; Định lý Euler và khóa mã công khai

***Chương 2: Nhóm (9 tiết)***

1. Nhóm và nhóm con
2. Nhóm đối xứng
3. Nhóm abel; Cấu trúc nhóm abel hữu hạn

***Chương 3: Lý thuyết nhóm và mã sửa sai (9 tiết)***

1. Quan hệ tương đương và tập thương; Định lý Lagrange
2. Các nhóm có cấp nhỏ
3. Mã sửa sai

***Chương 4: Đa thức (9 tiết)***

1. Đa thức ; Thuật toán chia đa thức
2. Phân tích đa thức; Các lớp đồng dư đa thức
3. Mã xyclic

***Chương 5: Đường cong elliptic (9 tiết)***

1. Đường cong elliptic
2. Cấu trúc nhóm trên đường cong elliptic
3. Ứng dụng trong mật mã

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**46. LÝ THUYẾT TÍNH TOÁN**  
(*Theory of Computing*)

1. **Mã học phần:** MAT3545
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
  - Lý thuyết 30 tiết
  - Thực hành: 15 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT3500- Toán rời rạc, MAT3504- Thiết kế và đánh giá thuật toán.
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

|    |                   |         |               |
|----|-------------------|---------|---------------|
| 1. | Lê Trọng Vĩnh     | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Lê Hồng Phương    | TS      | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Phan Thị Hà Dương | TS      | Viện Toán     |
| 4. | Bùi Vũ Anh        | TS      | Trường ĐHKHTN |

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

Giới thiệu cho học viên về cơ sở tính toán được đề xuất trong ngành khoa học máy tính. Sinh viên sẽ học và áp dụng các cơ sở lý thuyết tính toán để tính toán các bài toán. Chuyên đề bao gồm việc nghiên cứu đo thời gian đòi hỏi cho một tính toán, các tiếp cận lý thuyết xác suất đối với các bài toán khó, nguyên lý của mã hóa, dùng văn phạm để xác định quy tắc cú pháp, các mô hình hình thức của tính toán và tính chất tính được.

7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**

- Kiến thức: Nắm được cơ sở lý thuyết tính toán trong phân tích các bài toán
- Kỹ năng: Có thể áp dụng các cơ sở lý thuyết đã học để tính toán cho các bài toán cụ thể
- Thái độ: Có tinh thần học tập và làm việc nghiêm túc, có khả năng tự học tốt

8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra thường xuyên: 10%
- Kiểm tra giữa kì: 30%
- Thi cuối kì: 60%

9. **Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**

1. *Tài liệu bắt buộc*

- Michael Sipser (2006), *Introduction to the theory of computation*, second edition, Thomson Course Technology.

- Dexter C. Kozen (2006), *Theory of Computation*, Springer.

## 2. Tài liệu tham khảo

- Sudkamp, T. Languages, Machines (2005), *An introduction to the Theory of Computer Science*, 3rd Edition, Addison-Wesley.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Chuyên đề nhằm phát triển các kỹ năng sau:

- Phân tích tới hạn (Critical analysis): Phân tích và so sánh tính chất khác nhau của các loại bài toán tính toán và các mô hình tính toán khác nhau.
- Giải quyết bài toán (Problem solving): Thiết kế và cài đặt giải pháp cho một phạm vi rộng các bài toán, bao gồm xây dựng văn phạm hay ôtômat cho một ngôn ngữ hình thức, xác định ngôn ngữ hình thức cho văn phạm hay otomat đó.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### Chương 1. Khái niệm cơ sở

- 1.1. Otomat, tính toán và độ phức tạp
- 1.2. Ký pháp toán học và ý nghĩa
- 1.3. Định nghĩa, định lý và chứng minh
- 1.4. Phương pháp chứng minh
- 1.5. Bài tập

### Chương 2. Otomat và ngôn ngữ

- 2.1. Otomat hữu hạn
- 2.2. Otomat không đơn định
- 2.3. Ngôn ngữ và biểu thức chính quy và bổ đề Pump
- 2.4. Ngôn ngữ không chính quy và bổ đề Pump
- 2.5. Văn phạm phi ngữ cảnh
- 2.6. Otomat pushdown
- 2.7. Ngôn ngữ phi ngữ cảnh và bổ đề Pump
- 2.8. Ngôn ngữ cảm ngữ cảnh và bổ đề Pump
- 2.9. Bài tập

### Chương 3. Lý thuyết tính toán

- 3.1. Mô hình máy Turing
- 3.2. Máy Turing mở rộng
- 3.3. Khái niệm thuật toán
- 3.4. Bài toán quyết định
- 3.5. Định lý đệ quy
- 3.6. Logic quyết định



## **Chương 4. Lý thuyết độ phức tạp**

- 4.1. Độ phức tạp thời gian
- 4.2. Phân lớp độ phức tạp
- 4.3. Không gian độ phức tạp
- 4.4. Bùng nổ tổ hợp
- 4.5. Thuật toán xấp xỉ
- 4.6. Thuật toán xác suất
- 4.7. Hệ thống chứng minh định lý
- 4.8. Tính toán song song
- 4.9. Bài tập

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**47. MẬT MÃ VÀ AN TOÀN DỮ LIỆU**  
(*Cryptography and Data Security*)

1. Mã học phần: MAT3539
2. Số tín chỉ: 3 tín chỉ (30/15/0)
3. Học phần tiên quyết: MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/  
MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia.
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                 |         |               |
|----|-----------------|---------|---------------|
| 4. | Lê Trọng Vĩnh   | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 5. | Lê Minh Hà      | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 6. | Hoàng Quốc Hùng |         | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Nắm được các kiến thức cơ bản về mật mã học, an toàn và bảo mật của hệ thống thông tin trong trao đổi dữ liệu, bao gồm: các phương pháp mã hóa đối xứng, hạ tầng khóa công khai, các giao thức trao đổi khóa, xác thực. Các kỹ năng áp dụng các thuật toán bảo mật trong việc xây dựng ứng dụng trên mạng
7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Khả năng vận dụng các kiến thức toán cơ sở vào trong mật mã học
  - Khả năng nắm bắt được các nguyên lý nền tảng và cập nhật kiến thức công nghệ mới
  - Khả năng phân tích, so sánh, đánh giá tính an toàn của các hệ mật mã
  - Xây dựng được kỹ năng tìm hiểu vấn đề mới, giải quyết bài tập tình huống
  - Xây dựng kỹ năng làm việc theo nhóm và các kỹ năng trình bày
  - Tinh thần chuyên cần trong việc giải quyết các bài tập và tính tích cực trong thảo luận
8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:
  - Kiểm tra thường xuyên: 10%
  - Kiểm tra giữa kì: 30%
  - Thi cuối kì: 60%
9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):  
Tài liệu bắt buộc
  - Phan Đình Diệu (2002), *Lý thuyết mật mã và An toàn thông tin*, ĐHQGHN.
  - Wenbo Mao (2004), *Modern Cryptography: Theory and Practice*, Hewlett-Packard Company.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Mật mã và an toàn dữ liệu là học phần về vấn đề mã hóa, bảo mật dữ liệu trong quá trình trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống thông tin. Học phần tập trung giới thiệu vào hệ mật mã đối xứng, mã hóa sử dụng hạ tầng khóa công khai, các giao thức trao đổi khóa, xác thực và ứng dụng.

## **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

### ***Chương 1: Tổng quan về mật mã học***

1. Một số khái niệm về lý thuyết thông tin
2. Một số khái niệm về độ phức tạp
3. Một số kiến thức toán cơ sở
4. Các khái niệm cơ bản về mật mã học

### ***Chương 2: Các hệ mã hóa cổ điển***

1. Mã hóa thay thế
2. Mã hóa Caesar
3. Hệ mã Hill
4. Mã hóa hoán đổi vị trí

### ***Chương 3: Mã hóa theo khối***

1. Chuẩn mã dữ liệu DES
2. Chuẩn mã Triple DES
3. Chuẩn mã dữ liệu cải tiến AES
4. Các phương thức bảo mật vận hành đối với mã hóa khối

### ***Chương 4: Hệ thống mã với khóa công khai***

1. Bài toán Diffie-Hellman và Logarit rời rạc
2. Hệ mật mã RSA
3. Hệ mật mã Rabin
4. Hệ mật mã ElGamal
5. Vấn đề phân tích mã đối với hệ mã khóa công khai
6. Kết hợp mã hóa đối xứng và bất đối xứng

### ***Chương 5: Các kỹ thuật đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu***

1. Hàm băm
2. Các kỹ thuật sử dụng mã hóa đối xứng
3. Chữ ký điện tử
4. Toàn vẹn dữ liệu không cần xác định nguồn

### ***Chương 6: Các giao thức xác thực***

4. Nguyên tắc và các kỹ thuật xác thực cơ bản

5. Trao đổi khóa dựa trên mật khẩu
6. Trao đổi khóa dựa trên cơ sở mã hóa không đối xứng
7. Các hình thức tấn công đối với các giao thức xác thực

***Chương 7: Các giao thức mật mã***

1. Các khái niệm cơ bản
2. Chứng minh không tiết lộ thông tin
3. Tìm hiểu một số giao thức điển hình

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**48. TỐI ƯU RỜI RẠC**  
(*Discrete Optimizaton*)

**1. Mã học phần:** MAT3323

**2. Số tín chỉ:** 03

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập và thực hành: 15 tiết

**3. Học phần tiên quyết:** MAT2407 (Tối ưu hóa), MAT3500 (Toán rời rạc). Nếu có thể nên học trước MAT3504 (Thiết kế và đánh giá thuật toán)

**4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

**5. Giảng viên:**

- TS Hoàng Nam Dũng, Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN
- TS Nguyễn Ngọc Phan, Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN
- TS Lê Xuân Thanh, Viện Toán học

**6. Mục tiêu học phần:**

*Mục tiêu kiến thức:* Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về một số bài toán tối ưu tổ hợp và tối ưu nguyên, các ví dụ ứng dụng trong thực tế cũng như các thuật toán giải và độ phức tạp tính toán của chúng.

*Mục tiêu kỹ năng:* Có khả năng mô hình hóa được các bài toán ứng dụng thực tế đưa về các bài toán đã học, thành thực trong việc giải quyết theo các thuật toán đã học cũng như nhuần nhuyễn trong kỹ năng đánh giá và so sánh thuật toán.

*Các mục tiêu khác:* Trang bị cho sinh viên khả năng tự học, tự tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học vào các bài toán thực tế.

**7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

*Kiến thức:*

- Có thể xây dựng mô hình nhiều vấn đề thực tế thành các bài toán cụ thể
- Có khả năng đề xuất được các thuật toán để giải quyết các bài toán tối ưu đặt ra
- Đánh giá được tính hiệu quả của các thuật toán, qua đó lựa chọn được thuật toán hiệu quả
- Sử dụng thành thạo phần mềm chuyên dụng giải bài toán quy hoạch nguyên
- Với những bài toán tối ưu NP-khó, sinh viên có khả năng đề xuất một số hướng tiếp cận bằng các thuật toán xấp xỉ.

*Kỹ năng:* Có kỹ năng giải quyết các vấn đề của thực tế sử dụng các kiến thức về mô hình hóa, thuật toán và lập trình; có khả năng làm việc nhóm; có kỹ năng tự học

*Thái độ:* Có thái độ học tập và làm việc nghiêm túc, trung thực

## 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- Điểm chuyên cần (bài tập về nhà và trên lớp): 20%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Điểm kiểm tra cuối kỳ: 60%

Các hình thức đánh giá do giảng viên giảng dạy quyết định, khuyến khích sử dụng các hình thức làm dự án/bài tập lớn kết hợp với thuyết trình.

## 9. Tài liệu tham khảo:

Tài liệu tham khảo bắt buộc:

- J. Kleinberg and E. Tardos, *Algorithm Design*, Pearson, 2005
- W. J. Cook, W. H. Cunningham, W. R. Pulleyblank, and A. Schrijver, *Combinatorial Optimization*, Wiley-Interscience, 1997
- L. A. Wolsey, *Integer programming*, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, 2020

Tài liệu tham khảo thêm:

- B. Korte and J. Vygen, *Combinatorial optimization*, Springer, 2012.
- A. Schrijver, *Combinatorial Optimization: Polyhedra and Efficiency*, Springer, 2003
- R. Sedgewick and K. Wayne, *Algorithms*, Addison-Wesley, 2011

## 10. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần bao gồm ba phần: phần một gồm các bài toán tối ưu rời rạc trên đồ thị như tìm đường đi ngắn nhất, bài toán luồng trong mạng, bài toán ghép cặp, v.v. Phần hai nói về bài toán quy hoạch nguyên, các phương pháp giải, một số ví dụ về mô hình hóa dưới dạng bài toán quy hoạch nguyên và cách sử dụng phần mềm giải chúng. Phần ba được dành cho một số thuật toán xấp xỉ. Học phần là tiền đề để sinh viên có thể giải quyết các vấn đề ứng dụng trong thực tế.

## 11. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Các kiến thức chuẩn bị

- 1.5. Mở đầu
- 1.6. Các khái niệm cơ bản trong lý thuyết đồ thị
- 1.7. Độ phức tạp tính toán

## Chương 2. Một số thuật toán cơ bản

### 2.1. Duyệt đồ thị và ứng dụng

### 2.2. Cây bao trùm nhỏ nhất và ứng dụng

## Chương 3. Bài toán tìm đường đi ngắn nhất

### 3.1. Định nghĩa, các dạng bài toán và ứng dụng

### 3.2. Thuật toán Dijkstra

### 3.3. Thuật toán Bellman-Ford

### 3.4. Thuật toán Floyd-Warshall

### 3.5. Thuật toán tìm kiếm topo cho đồ thị phi chu trình và bài toán đường đi dài nhất

## Chương 4. Luồng cực đại trong mạng

### 4.1. Định nghĩa mạng, luồng cực đại, lát cắt cực tiểu và một số ứng dụng

### 4.2. Thuật toán tham lam và Ford-Fulkerson

### 4.3. Định lý luồng cực đại và lát cắt cực tiểu

## Chương 5. Bài toán luồng với chi phí cực tiểu

### 5.1. Định nghĩa và ứng dụng

### 5.2. Mô hình và thuật toán

### 5.3. Bài toán chuyển vận (transshipment problem), bài toán vận tải, bài toán phân công (assignment problem).

## Chương 6. Bài toán ghép cặp

### 6.1. Định nghĩa, các tính chất và ứng dụng

### 6.2. Đồ thị hai phía và các tính chất

### 6.3. Ghép cặp trên đồ thị hai phía

### 6.4. Ghép cặp trên đồ thị tổng quát

### 6.5. Bài toán tìm ghép cặp hoàn hảo trọng số bé nhất

## Chương 7. Bài toán hôn nhân bền vững

### 7.1. Định nghĩa và ứng dụng

### 7.2. Thuật toán Gale-Shapley

## Chương 8. Quy hoạch nguyên

- 8.1. Bài toán quy hoạch nguyên, nới lỏng LP (LP relaxation) và ứng dụng
- 8.2. Mô hình quy hoạch nguyên cho một số bài toán tối ưu tổ hợp
- 8.3. Tính đơn môđula (Total unimodularity)
- 8.4. Phương pháp nhánh cận
- 8.5. Phương pháp siêu phẳng cắt
- 8.6. Sử dụng phần mềm giải bài toán quy hoạch nguyên

## Chương 9. Một số bài toán NP-khó và thuật toán xấp xỉ

- 9.1. Bài toán người đưa hàng
- 9.2. Bài toán phủ đỉnh
- 9.3. Bài toán xếp ba lô



**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**49. NGÔN NGỮ HÌNH THỨC VÀ ÔTÔMAT**

*(Formal Languages and Automata)*

1. Mã học phần: MAT3509

2. Số tín chỉ: 03

- Lý thuyết: 40 tiết
- Thực hành: 5 tiết

3. Học phần tiên quyết: MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/  
MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia, (MAT3500) Toán rời rạc

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                       |    |               |
|----|-----------------------|----|---------------|
| 1. | Nguyễn Thị Minh Huyền | TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Lê Hồng Phương        | TS | Trường ĐHKHTN |

6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- **Kiến thức:** Giúp cho người học hiểu biết về ngôn ngữ hình thức, nắm được cách sinh và đoán nhận ngôn ngữ, ứng dụng của ngôn ngữ hình thức và ôtômat.
- **Kỹ năng:** Giúp cho người học nắm được cách xây dựng một số công cụ sinh và đoán nhận ngôn ngữ như Ôtômat hữu hạn, Ôtômat đẩy xuống

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- **Kiến thức:** Nắm được các khái niệm cơ bản và các tính chất: ngôn ngữ và văn phạm chính quy, otomat hữu hạn trạng thái, biểu thức chính quy, ngôn ngữ và văn phạm phi ngữ cảnh, otomat đẩy xuống.
- **Kỹ năng:** Có kỹ năng sử dụng biểu thức chính quy, xây dựng văn phạm sinh ngôn ngữ chính quy và phi ngữ cảnh, xây dựng công cụ đoán nhận (phân tích cú pháp) ngôn ngữ.
- **Thái độ:** Hiểu vai trò của ngôn ngữ hình thức trong các lĩnh vực tính toán.

8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Kiểm tra thường xuyên: 20%
- Kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra cuối kỳ: 60%

9. Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. Tài liệu bắt buộc

- Đặng Huy Ruận (2004), *Lý thuyết ngôn ngữ hình thức và Ôtômat*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Tài liệu tham khảo thêm

- Nguyễn Văn Ba (2001), *Ngôn ngữ hình thức*, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà Nội.
- John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman (2006), *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd Edition)*, Addison Wesley.
- John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman (1969), *Formal languages and their relation to automata*, Addison-Wesley.
- Arto Salomaa (Ngd.: Nguyễn Xuân My) (1992), *Nhập môn tin học lý thuyết tính toán và các Ôtômat*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):**

Các khái niệm cơ bản về văn phạm và ngôn ngữ hình thức, phân loại Chomsky. Đối với lớp ngôn ngữ chính quy đi sâu về: Các công cụ sinh và đoán nhận ngôn ngữ chính quy: Đồ thị có gán nhãn, Ôtômat hữu hạn, văn phạm chính quy và biểu thức chính quy; Điều kiện cần; Điều kiện cần và đủ; Tính đóng của lớp ngôn ngữ chính quy.

Đối với lớp ngôn ngữ phi ngữ cảnh đi sâu về hai công cụ sinh và đoán nhận ngôn ngữ phi ngữ cảnh: Văn phạm phi ngữ cảnh và Ôtômat đẩy xuống; Điều kiện cần và tính đóng của lớp ngôn ngữ phi ngữ cảnh

#### **11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):**

##### ***Chương 1: Văn phạm và ngôn ngữ***

- 1.1. Bảng chữ cái
- 1.2. Tích ghép, phép chia từ, phép soi gương
- 1.3. Các phép toán trên ngôn ngữ
- 1.4. Văn phạm
  - 1.4.1. Định nghĩa
  - 1.4.2. Ngôn ngữ được sinh bởi văn phạm.
  - 1.4.3. Một số lớp văn phạm cơ bản – Phân loại Chomsky.
- 1.5. Bài toán tổng hợp và phân tích

##### ***Chương 2: Ngôn ngữ chính quy và ôtômat hữu hạn***

- 2.1. Ôtômat hữu hạn và đoán nhận ngôn ngữ
  - 2.1.1. Ôtômat đơn định
  - 2.1.2. Ôtômat không đơn định
  - 2.1.3. Phép đơn định hóa
- 2.2. Sự tương đương giữa ôtômat và văn phạm chính quy

- 2.3. Các phép toán trên ôtômat: Phép đơn định hóa, phép lấy phần bù, phép giao, phép tích ghép, phép lặp, phép soi gương, phép chia trái, phép chia phải
- 2.4. Tính đóng của lớp ngôn ngữ chính quy
- 2.5. Biểu thức chính quy
  - 2.4.1. Định nghĩa biểu thức chính quy
  - 2.4.2. Sự tương đương giữa ôtômat và biểu thức chính quy
  - 2.4.3. Ứng dụng của biểu thức chính quy
- 2.6. Điều kiện cần của ngôn ngữ chính quy: bổ đề bơm
- 2.7. Điều kiện cần và đủ của ngôn ngữ chính quy
- 2.8. Ôtômat tối tiểu

***Chương 3: Ngôn ngữ phi ngữ cảnh và ôtômat đẩy xuống***

- 3.1. Dạng chuẩn Chomsky
- 3.2. Cây dẫn xuất và các tính chất
- 3.3. Điều kiện cần của ngôn ngữ phi ngữ cảnh
- 3.4. Tính đóng của lớp ngôn ngữ phi ngữ cảnh
- 3.5. Ôtômat đẩy xuống không đơn định
  - 3.5.1. Khái niệm về ôtômat đẩy xuống
  - 3.5.2. Định nghĩa hình trạng, hàm chuyển
  - 3.5.3. Ngôn ngữ được đoán nhận bởi ôtômat đẩy xuống
  - 3.5.4. Ôtômat mát đẩy xuống và ngôn ngữ phi ngữ cảnh

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**50. LOGIC ỨNG DỤNG**  
(*Applied Logic*)

1. **Mã học phần:** MAT3456
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
  - Lý thuyết: 45 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia, MAT3500 (Toán rời rạc).
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên** (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |                   |        |               |
|----|-------------------|--------|---------------|
| 1. | Nguyễn Hải Vinh   | TS     | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Phan Thị Hà Dương | PGS.TS | Viện Toán     |

6. **Mục tiêu của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Mục tiêu về kiến thức: Nhằm trang bị cho sinh viên các khái niệm, tính chất và các kết quả cơ bản của toán logic.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Bồi dưỡng khả năng tư duy, suy luận, nắm bắt được một số phương pháp chứng minh.
  - Các mục tiêu khác (tư duy, thái độ học tập...): Tạo cho sinh viên hiểu thêm về những ảnh hưởng, tác động và ứng dụng của toán logic đối với các lĩnh vực khác, đặc biệt là bồi dưỡng tư duy suy luận. Trên cơ sở đó sinh viên sẽ yêu và tích cực học tập toán logic
7. **Chuẩn đầu ra của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Khả năng vận dụng các mô hình suy luận logic chặt chẽ, các phương pháp chứng minh
  - Khả năng vận dụng các kiến thức, công cụ Toán logic trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề công nghệ thông tin
  - Biết cách tiếp cận vấn đề mới, nghiên cứu và giải quyết
  - Có được kỹ năng trình bày khúc triết, kỹ năng biện luận, bảo vệ quan điểm
  - Có được kỹ năng làm việc nhóm cùng giải quyết vấn đề
  - Hình thành được thái độ làm việc chuyên cần, lắng nghe và tích cực thảo luận
8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

| Hình thức             | Nội dung kiểm tra  | Mục đích kiểm tra  | Trọng số |
|-----------------------|--|--|----------|
| Đánh giá thường xuyên | Phát vấn lý thuyết   | Đánh giá khả năng tiếp thu về lý thuyết và việc chuẩn bị bài của sinh viên.              | 20%      |
|                       | Lên bảng làm bài tập   | Đánh giá khả năng thực hành và tiếp thu bài tập của sinh viên.                           |          |
| Bài kiểm tra giữa kỳ  | Một số bài tập tổng hợp kiến thức đã học                                 | Đánh giá sự tiếp thu, nhận thức và kết quả học tập thông qua hệ thống bài tập.           | 20%      |
| Bài thi cuối kỳ       | Câu hỏi và bài tập có tính chất tổng hợp kiến thức đã học trong toàn kỳ. | Đánh giá cả quá trình học tập, kết quả tiếp thu về lý thuyết và thực hành trong toàn kỳ. | 60%      |

**9. Giáo trình bắt buộc** (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. Tài liệu bắt buộc

- Nguyễn Hữu Ngự (1989), *Giáo trình Logic Toán*, Nhà xuất bản Đại học Tổng hợp Hà Nội.
- Trần Thọ Châu (2006), *Logic Toán*, Nhà xuất bản ĐHQG Hà Nội.
- Phan Đình Diệu (2003), *Logic Toán và Cơ sở toán học*. Nhà xuất bản ĐHQG, Hà Nội.

2. Tài liệu tham khảo thêm

- Elliott Mendelson (2010), *Introduction to Mathematical Logic*, Taylor & Francis Group, LLC.

**10. Tóm tắt nội dung học phần** (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần sẽ trình bày các khái niệm và kết quả cơ bản của logic toán: Đại số mệnh đề, hệ toán mệnh đề, logic tân từ, hệ toán tân từ và các ứng dụng trong Tin học.

**11. Nội dung chi tiết học phần** (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

**1. Đại số mệnh đề**

- 1.1. Định nghĩa mệnh đề. Các dấu hiệu liên kết. Công thức.
- 1.2. Công thức bằng nhau. Công thức đúng. Công thức thoả được.
- 1.3. Lớp hàm P2: Định nghĩa. Công thức khai triển. Hệ đầy đủ. Biểu diễn hàm đại số logic bằng mạch tổ hợp.

**2. Hệ toán mệnh đề.**

- 2.1. Đại cương về hệ toán

- 2.2. Hệ toán mệnh đề
- 2.3. Ví dụ về dẫn được trong hệ toán mệnh đề
- 2.4. Một số định lý cơ bản về dẫn được
- 2.5. Định lý suy diễn
- 2.6. Liên hệ giữa công thức dẫn được và công thức đúng
- 2.7. Tính đầy đủ
- 2.8. Tính phi mâu thuẫn
- 2.9. Tính độc lập của hệ tiên đề
- 2.10. Một vài hệ toán khác
- 2.11. Giới thiệu logic nhiều giá trị

### **3. Logic tân từ.**

- 3.1. Tân từ. Các liên kết trong logic tân từ
- 3.2. Công thức của logic tân từ
- 3.3. Giá trị của công thức
- 3.4. Công thức đúng. Công thức thoả được
- 3.5. Công thức đồng nhất bằng nhau
- 3.6. Dạng chuẩn tắc

### **4. Hệ toán tân từ**

- 4.1. Hệ toán tân từ
- 4.2. Một số tính chất cơ bản về dẫn được
- 4.3. Định lý suy diễn
- 4.4. Sự liên quan giữa công thức dẫn được và công thức đúng
- 4.5. Tính phi mâu thuẫn
- 4.6. Tính đầy đủ
- 4.7. Một số ví dụ về công thức dẫn được

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**51. TÍNH TOÁN PHÂN TÁN**  
(*Distributed Computing*)

1. **Mã học phần:** MAT3531
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
  - Lý thuyết: 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
  - Tự học: 0 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT3366 (Hệ thống máy tính), MAT3372 (Các thành phần phần mềm)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

|    |                 |         |               |
|----|-----------------|---------|---------------|
| 1. | Nguyễn Hữu Điền | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Lê Trọng Vĩnh   | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Bùi Vũ Anh      | TS      | Viện ĐBCL     |

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - **Kiến thức:** Sinh viên nắm được các lớp thuật toán phân tán để giải quyết các bài toán cụ thể, biết phân tích và kiểm chứng các chương trình phân tán.
  - **Kỹ năng:** Đọc hiểu được các thuật toán phân tán, thiết kế chương trình phân tán
7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Kiến thức: nắm được các thuật toán phân tán; biết phân tích và kiểm chứng chương trình
  - Kỹ năng: Biết phân tích, thiết kế cài đặt, kiểm chứng các thuật toán, chương trình phân tán
  - Thái độ: Có khả năng làm việc, học tập nghiêm túc, có khả năng tự học
8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**
  - Kiểm tra thường xuyên: 20%
  - Kiểm tra giữa kì: 20%
  - Thi cuối kì: 60%
9. **Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**
  1. *Tài liệu bắt buộc*
    - Vjay K. Garg (2002), *Elements of Distributed Computing*, Wiley-IEEE Press.
    - M. L. Liu (2004), *Distributed Computing: Principles and Applications*, Pearson/Addison-Wesley.

## 2. Tài liệu tham khảo

- Gregory R. Andrews (2000), *Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming*, Addison-Wesley.
- Haggit Attiya, Jennifer Welch (1998), *Distributed Computing*, McGraw Hill.
- Nancy Lynch (1996), *Distributed Algorithms*, Morgan Kaufmann.

### 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm và cơ chế trong thiết kế các hệ thống phân tán, quản lý tiến trình và tài nguyên phân tán, đánh giá hiệu năng tính toán, giới thiệu một số hệ điều hành phân tán tiêu biểu, lập trình phân tán.

### 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

#### **Chương 1. Hệ thống phân tán**

1. Giới thiệu
2. Ví dụ các hệ thống phân tán
3. Chia sẻ tài nguyên
4. Xây dựng hệ thống phân tán

#### **Chương 2. Mô hình hệ thống**

5. Các mô hình kiến trúc
6. Mô hình chung

#### **Chương 3. Mạng máy tính và Internet**

7. Các kiểu mạng và nguyên lý mạng
8. Các giao thức Internet
9. Các mạng Ethernet, WiFi, Bluetooth v ATM

#### **Chương 4. Truyền thông giữa các tiến trình**

10. API của các giao thức Internet
11. Truyền thông khách – chủ
12. Truyền thông giữa các tiến trình trong Unix

#### **Chương 5. Các đối tượng phân tán và gọi từ xa**

13. Truyền thông giữa các đối tượng phân tán
14. Gọi thủ tục từ xa
15. Ví dụ: Java RMI

#### **Chương 6. Hỗ trợ hệ điều hành**

16. Tiến trình và luồng
17. Truyền thông và hệ điều hành

#### **Chương 7. Thời gian và các trạng thái toàn cục**



- 1.1 Đồng hồ, sự kiện và trạng thái tiến trình
- 1.2 Đồng bộ hóa
- 1.3 Thời gian và đồng hồ logic
- 1.4 Các trạng thái toàn cục
- 1.5 Gỡ lỗi phân tán

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**52. NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

*(Introduction to Artificial Intelligence)*

1. **Mã học phần:** MAT3508
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
  - Lý thuyết: 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT3507 (Cơ sở dữ liệu), MAT3500 (Toán rời rạc)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

|    |               |         |               |
|----|---------------|---------|---------------|
| 1. | Đỗ Trung Tuấn | PGS. TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Vũ Tiến Dũng  | TS      | Trường ĐHKHTN |

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - **Kiến thức:**
    - Tri thức và thể hiện tri thức; vai trò của tri thức
    - Lập luận và kỹ thuật lập luận
    - Hệ thống trí tuệ nhân tạo
  - **Kỹ năng:**
    - Thuật toán tìm kiếm
    - Lập trình trí tuệ nhân tạo
7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Hiểu được các ngành khoa học thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, quá trình phát triển của tri thức;
  - Biểu diễn tri thức ở các dạng khác nhau, đặc biệt tri thức luật và logic vị từ; sau đó là tri thức khung và tri thức mạng ngữ nghĩa;
  - Xây dựng hệ thống xử lý tri thức, trên ngôn ngữ lập trình, cho phép mô tả, lập luận trên các tri thức.
8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**
  - Đánh giá điểm giữa kì : 20%
  - Điểm bài tập thực hành : 20 %
  - Điểm đánh giá cuối kì : 60 %
9. **Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**
  1. *Tài liệu bắt buộc*
    - Đỗ Trung Tuấn (2010), Giáo trình trí tuệ nhân tạo, NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội.

## 2. Tài liệu tham khảo thêm

- Bạch Hưng Khang, Hoàng Kiêm (1989), *Trí tuệ nhân tạo: các phương pháp và ứng dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- John Durkin (1994), *Expert Systems*. Prentice Hall.
- Kurt Sundermeyer (1991), *Knowledge Based Systems*. Wissenschafts Verlag.
- Nguyễn Thanh Thủy (1996), *Trí tuệ nhân tạo. Các phương pháp giải quyết vấn đề và kỹ thuật xử lý tri thức*. NXB Giáo dục.
- Patrick Henry Winston (1992), *Artificial Intelligence*, Addison Wesley.
- Phan Trương Dân (1998), *Lập trình Turbo Prolog 2.0*, NXB Khoa học Kỹ thuật.
- Stuart Russell, Peter Norvig (1995), *Artificial Intelligence: A modern approach*, Prentice Hall.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần trang bị cho người học kiến thức về tri thức và thể hiện tri thức, cùng các kỹ thuật lập luận trên tri thức. Một số hệ thống trí tuệ nhân tạo được giới thiệu dưới dạng các hệ thống chuyên gia. Qua hệ thống đó, sinh viên thử nghiệm trên ngôn ngữ lập trình trí tuệ nhân tạo, hoặc thực hành với hệ thống mã nguồn mở, để thiết kế và xây dựng hệ thống xử lý tri thức.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### **Chương 1. Giới thiệu**

#### 1.1. VỀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

- 1.1.1. Quan điểm
- 1.1.2. Mốc lịch sử của trí tuệ nhân tạo
- 1.1.3. Một số hoạt động trí tuệ
- 1.1.4. Các kỹ thuật phát triển trí tuệ nhân tạo
- 1.1.5. Những đặc trưng của trí tuệ nhân tạo

#### 1.2. LỊCH SỬ THÔNG TIN VÀ TRI THỨC

- 1.2.1. Kỹ thuật in, năm 1440
- 1.2.2. Xác định tri thức, năm 1689
- 1.2.3. Công nghệ tri thức, năm 1962
- 1.2.4. Tri thức ẩn, năm 1964
- 1.2.5. Người quyết định về công nghệ, năm 1964
- 1.2.6. Công nhân tri thức, năm 1966
- 1.2.7. Ki nguyên thông tin, năm 1973
- 1.2.8. Hypercard, năm 1987
- 1.2.9. Xã hội thông tin, năm 1982

- 1.2.10. Mạng và Internet, năm 1991
- 1.2.11. Cộng đồng thực hành, năm 1991
- 1.2.12. Vòng xoáy tri thức, năm 1995
- 1.2.13. Tư bản tri thức, năm 1995
- 1.2.14. Chủ đề của nền kinh tế mới, năm 1996
- 1.2.15. Tính tốc độ và tính sệt, năm 1998
- 1.2.16. Đồ thị về lịch sử tri thức

## ***Chương 2. Tri thức***

### **2.1. CÁC LOẠI TRI THỨC**

- 2.1.1. Giới thiệu về tri thức
- 2.1.2. Các dạng tri thức

### **1.2. CÁC KỸ THUẬT THỂ HIỆN TRI THỨC**

- 1.2.1. Cặp ba đối tượng - thuộc tính - giá trị
- 1.2.2. Các luật
- 1.2.3. Bảng đen
- 1.2.4. Các mạng ngữ nghĩa
- 1.2.5. Khung
- 1.2.6. Logic
- 1.2.7. Kết luận về mô hình hóa nhận thức

## ***Chương 3. Lập luận***

### **3.1. CÁC KỸ THUẬT SUY DIỄN**

- 3.1.1. Giới thiệu
- 3.1.2. Lập luận

### **3.2. KỸ THUẬT SUY LUẬN TIẾN/ LÙI**

- 3.2.1. Tổng quan
- 3.2.2. Suy luận tiến
- 3.2.3. Suy luận lùi
- 3.2.4. Nhận xét về kỹ thuật suy luận

### **3.3. CÂY / ĐỒ THỊ BÀI TOÁN**

### **3.4. SO SÁNH KHỚP TRONG SUY DIỄN**

- 3.4.1. So sánh các chỉ số
- 3.4.2. So sánh các biến
- 3.4.3. So sánh phức tạp
- 3.4.4. Các chức năng may rủi

## ***Chương 4. Phương pháp giải***

## 4.1. CÁC PHƯƠNG PHÁP YẾU

4.1.1. Giới thiệu

4.1.2. Tìm sâu

4.1.3. Phương pháp tạo sinh và thử

4.1.4. Phương pháp leo núi

4.1.5. Tìm kiếm rộng

4.1.6. Tìm phù hợp

## 4.2. TÌM KIẾM TỐI ƯU MẠNG CÁC NÚT

4.2.1. Đường tốt nhất

4.2.2. Các đường thừa

## 4.3. GIẢI VẤN ĐỀ NHỜ LOGIC

4.3.1. Giới thiệu

4.3.2. Thể hiện các sự kiện nhờ logic

4.3.3. Việc giải bài toán

## **Chương 5.**

### 5.1. VIỆC THỰC HIỆN CỦA CON NGƯỜI

5.1.1. Hấp thụ

5.1.2. Ngữ cảnh thực hiện

5.1.3. Dữ liệu

5.1.4. Làm việc

5.1.5. Thông tin

5.1.6. Tương tác

5.1.7. Tri thức

5.1.8. Phản ứng

5.1.9. Thông minh

### 5.2. SỰ HIỂU BIẾT

5.2.1. Năng lực

5.2.2. Sự thức dậy

5.2.3. Quan điểm

5.2.4. Hành vi

5.2.5. Sự tin tưởng

5.2.6. Thông thạo

5.2.7. Cam kết

5.2.8. Môi trường ngoài

5.2.9. Thông minh cảm xúc

- 5.2.10. Kinh nghiệm
- 5.2.11. Cảm giác
- 5.2.12. Ý định
- 5.2.13. Động thái
- 5.2.14. Bản chất
- 5.2.15. Khía cạnh tổ chức
- 5.2.16. Tác động
- 5.2.17. Kỹ năng
- 5.2.18. Hiểu biết
- 5.2.19. Giá trị
- 5.3. HỌC THEO QUẢN LÝ CÁC MÔ HÌNH
  - 5.3.1. Không gian các thể hệ
  - 5.3.2. Việc tổng quát hóa và đặc biệt hóa
  - 5.3.3. Không gian thể hệ trong việc học
- 5.4. HỌC BẰNG CÁCH HUẤN LUYỆN CÁC MẠNG THẦN KINH
  - 5.4.1. Về mạng nơ ron
  - 5.4.2. Khái ngưỡng logic
  - 5.4.3. Cách học của bộ ngưỡng logic
  - 5.4.4. Quy tắc delta
  - 5.4.5. Lan truyền ngược
  - 5.4.6. Các mạng không giám sát
  - 5.4.7. Phát triển mạng thần kinh

### ***Chương 6. Hệ chuyên gia***

- 6.1. CÁC HỆ CHUYÊN GIA
  - 6.1.1. Lí do xây dựng và phạm vi ứng dụng của hệ chuyên gia
  - 6.1.2. Cách dựng hệ chuyên gia
  - 6.1.3. Kết luận
- 6.2. CẤU TRÚC HỆ CHUYÊN GIA
  - 6.2.1. Cấu trúc bộ nhớ
  - 6.2.2. Cơ sở tri thức
  - 6.2.3. Bộ nhớ làm việc
  - 6.2.4. Môơ suy luận
  - 6.2.5. Phương tiện giải thích
  - 6.2.6. Giải thích về cách suy luận
  - 6.2.7. Giải thích tại sao

- 6.2.8. Giao diện
  - 6.3. CÔNG NGHỆ TRI THỨC
    - 6.3.1. Chương trình truyền thống
    - 6.3.2. Công nghệ tri thức
    - 6.3.3. So sánh việc phát triển chương trình với phát triển hệ chuyên gia
  - 6.4. ĐỀ ÁN HỆ CHUYÊN GIA
    - 6.4.1. Chuyên gia về lĩnh vực
    - 6.4.2. Kỹ sư tri thức
    - 6.4.3. Người sử dụng
  - 6.5. TIẾP CẬN BAYES ĐỐI VỚI LẬP LUẬN KHÔNG CHÍNH XÁC
    - 6.5.1. Lí thuyết xác suất
    - 6.5.2. Lí thuyết Bayes
    - 6.5.3. Các biến thể của định lí Bayes
    - 6.5.4. Hệ chuyên gia PROSPECTOR
    - 6.5.5. Thí dụ dựng PROSPECTOR
    - 6.5.6. Vai trò của xác suất
    - 6.5.7. Kết luận về tiếp cận Bayes
  - 6.6. LÍ THUYẾT CHẮC CHẮN
    - 6.6.1. Tổng quan về lí thuyết chắc chắn
    - 6.6.2. Nhân tố chắc chắn dưới khía cạnh xác suất
    - 6.6.3. Thí dụ về nhân tố chắc chắn
    - 6.6.4. Một số kĩ thuật liên quan tới CF
    - 6.6.5. Kết luận về lí thuyết chắc chắn
- Chương 7.**
- 7.1. GIỚI THIỆU VỀ NGÔN NGỮ PROLOG
    - 7.1.1. Về Turbo Prolog v.2
    - 7.1.2. Điều cần lưu ý
    - 7.1.3. Giao diện Turbo Prolog
    - 7.1.3. Các kiểu dữ liệu
    - 7.1.4. Cấu trúc chương trình
    - 7.1.4. Các kiểu tương tác
    - 7.1.5. Thông báo lỗi
  - 7.2. MỘT SỐ BÀI TOÁN
    - 7.2.1. Mô tả trong chương trình
    - 7.2.2. Tìm trên cây gia phả

- 7.2.3. Vào/ ra dữ liệu
- 7.2.4. Tìm kiếm dữ liệu
- 7.2.5. Tính toán
- 7.2.6. Tạo giao diện
- 7.2.7. Tính giai thừa
- 7.2.8. Các tệp cơ sở dữ liệu



ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**53. ĐẠI SỐ MÁY TÍNH**  
(Computer Algebra)

1. **Mã học phần:** MAT3335
2. **Số tín chỉ:** 3
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia, MAT2301 (Đại số tuyến tính 2)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**

|   |                      |        |         |
|---|----------------------|--------|---------|
| 1 | Lê Minh Hà           | PGS.TS | ĐH KHTN |
| 2 | Nguyễn Phú Hoàng Lân | TS     | ĐH KHTN |
| 3 | Phó Đức Tài          | PGS.TS | ĐH KHTN |

6. **Mục tiêu của học phần:**

- *Mục tiêu về kiến thức:* Giúp sinh viên có kiến thức về các thuật toán cơ bản trong đại số máy tính, các thuật toán chủ yếu cho các bài toán phân tích số (tương ứng, đa thức) ra các thừa số nguyên tố (tương ứng, đa thức bất khả qui), kiểm tra tính nguyên tố, tính cơ sở Gröbner của một idêan, tính nguyên hàm của các hàm phân thức.
- *Mục tiêu về kỹ năng:* Sinh viên có khả năng lập trình các thuật toán được học thông qua một phần mềm đại số máy tính như Sage hay Maple.
- *Mục tiêu về thái độ:* Sinh viên có tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ.

7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

*Về kiến thức:* Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

- Nắm vững được cơ sở toán học và các thuật toán tính UCLN, kết thức.
- Nắm vững được cơ sở toán học và các thuật toán phân tích đa thức thành nhân tử bất khả qui trên trường hữu hạn và trên trường số hữu tỉ.
- Nắm vững được cơ sở toán học và các thuật toán kiểm tra tính nguyên tố.
- Nắm vững được cơ sở toán học và thuật toán Buchberger để tìm cơ sở Gröbner của một idêan.
- Nắm vững được cơ sở toán học và các thuật toán tính nguyên hàm của các hàm phân thức.

*Về kỹ năng:* Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng

- Thực hành viết chương trình các thuật toán đã học trên một phần mềm đại số máy tính, chẳng hạn Sage hay Maple.
- Đọc hiểu hoặc tự phát triển các thuật toán, viết chương trình cho các bài toán được gặp trong các học phần khác.

#### **8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
- Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%.

#### **9. Giáo trình bắt buộc:**

##### 1. Học liệu bắt buộc

- J. von zur Gathen & J. Gerhard (2013), *Modern Computer Algebra*, Cambridge Univ. Press, 3rd edition.
- W. Stein, Sage for Power Users (2012), e-book (có thể lấy từ trang web của tác giả <http://wstein.org/books/sagebook/>).

##### 2. Học liệu tham khảo thêm:

- Lê Tuấn Hoa (2003), *Đại số máy tính và cơ sở Gröbner*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

#### **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Học phần giới thiệu cho sinh viên một số thuật toán cơ bản trong Đại số máy tính như phân tích một số nguyên (tương ứng, đa thức) thành tích các số nguyên tố (tương ứng, đa thức bất khả qui); tính tích phân xác định của một phân thức; tính cơ sở Gröbner của một ideal; ... Bên cạnh đó sinh viên sẽ được làm quen với phần mềm đại số máy tính mã nguồn mở Sage (<http://sagemath.org/>), để giải quyết một số vấn đề chọn lọc trong Đại số, Số học, Giải tích Mật mã, v.v....

#### **11. Nội dung chi tiết học phần:**

##### **Chương 1. Giới thiệu các phần mềm đại số máy tính (2 tiết)**

- 1.1. Giới thiệu các phần mềm Đại số máy tính
- 1.2. Sage: Cách cài đặt và sử dụng

##### **Chương 2. ƯCLN và kết thức (7 tiết)**

- 2.1. Thuật toán Euclid
- 2.2. Định lý Trung Hoa về thặng dư và Các thuật toán lấy modulo
- 2.3. Kết thức và thuật toán tính ƯCLN

##### **Chương 3. Phân tích đa thức thành thừa số (12 tiết)**

- 3.1. Phân tích đa thức trên trường hữu hạn
- 3.2. Bổ đề nâng Hensel

3.3. Phân tích đa thức trên  $\mathbf{Z}[x]$  và  $\mathbf{Q}[x]$

3.4. Thuật toán LLL và phân tích trên  $\mathbf{Z}[x]$  với thời gian đa thức

**Chương 4. Tính nguyên tố và phân tích số nguyên thành thừa số (12 tiết)**

4.1. Các thuật toán kiểm tra tính nguyên tố

4.2. Các thuật toán phân tích số nguyên

4.3. Đường cong elliptic và thuật toán Lenstra

4.4. Ứng dụng trong mật mã khóa công khai

**Chương 5. Cơ sở Gröbner và thuật toán tính tích phân hàm phân thức (12 tiết)**

5.1. Idean đa thức và định lý cơ sở của Hilbert

5.2. Cơ sở Gröbner và thuật toán Buchberger

5.3. Một số ứng dụng của cơ sở Gröbner

5.4. Các thuật toán tính tích phân hàm phân thức

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**54. THUẬT TOÁN NGẪU NHIÊN**  
(*Randomized Algorithms*)

1. **Mã học phần:** MAT3368

2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ

- Lý thuyết: 45 tiết

3. **Học phần tiên quyết:** MAT2405 (Xác suất)

4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt

5. **Giảng viên** (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):

|    |              |    |               |
|----|--------------|----|---------------|
| 1. | Tạ Công Sơn  | TS | Trường ĐHKHTN |
| 2. | Nguyễn Thịnh | TS | Trường ĐHKHTN |
| 3. | Lê Vĩ        | TS | Trường ĐHKHTN |

6. **Mục tiêu của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Giới thiệu các kiến thức toán học cơ bản về các thuật toán ngẫu nhiên. Phân tích các kỹ thuật xác suất và ứng dụng các kỹ thuật này để hiểu các quá trình ngẫu nhiên và các thuật toán. Bên cạnh nền tảng lý thuyết, giới thiệu các ứng dụng trong học máy, phân tích dữ liệu, mạng, ...

7. **Chuẩn đầu ra của học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

- Khả năng nắm bắt được các thuật toán ngẫu nhiên.
- Khả năng vận dụng các thuật toán ngẫu nhiên trong học máy, phân tích dữ liệu, mạng, ...
- Xây dựng được kỹ năng tìm hiểu vấn đề mới, giải quyết bài tập tình huống.
- Xây dựng kỹ năng làm việc theo nhóm và các kỹ năng trình bày.
- Tinh thần chuyên cần trong việc giải quyết các bài tập và tích cực trong thảo luận.

8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**

- Kiểm tra thường xuyên: 10%
- Kiểm tra giữa kì: 30%
- Thi cuối kì: 60%

9. **Giáo trình bắt buộc** (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. *Tài liệu bắt buộc*

[1] M. Mitzenmacher and E. Upfal, *Probability and Computing*, Cambridge University Press, 2005.

2. *Tài liệu tham khảo thêm*

[2] R. Motwani and P. Raghavan, *Randomized Algorithm*, Cambridge University Press, 1995.

**10. Tóm tắt nội dung học phần** (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản của các thuật toán ngẫu nhiên. Các vấn đề ngẫu nhiên xuất hiện nhiều khía cạnh trong cuộc sống, từ hệ thống mạng, quá trình hợp gien, cho đến vật lý lượng tử. Sự ngẫu nhiên nhiều khi mang lại hiệu quả, chẳng hạn trong xây dựng các thuật toán, trong cấu trúc dữ liệu. Học phần tập trung giới thiệu nền tảng lý thuyết về các quá trình ngẫu nhiên và các thuật toán, bên cạnh đó sẽ giới thiệu một số ứng dụng trong khoa học máy tính.

**11. Nội dung chi tiết học phần** (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

***Chương 1: Cơ sở xác suất và ứng dụng***

5. Giới thiệu
6. Thuật toán lát cắt cực tiểu
7. Biến ngẫu nhiên
8. Thuật toán sắp xếp nhanh

***Chương 2: Các mômen và độ lệch***

5. Bất đẳng thức Markov
6. Phương sai và các mômen của biến ngẫu nhiên
7. Bất đẳng thức Chebysev
8. Thuật toán ngẫu nhiên để tính trung vị

***Chương 3: Các chặn Chernoff***

5. Hàm sinh mômen
6. Các chặn Chernoff và ứng dụng
7. Các chặn tốt hơn
8. Các ví dụ ứng dụng khác

***Chương 4: Đồ thị ngẫu nhiên***

7. Phân phối Poisson
8. Xấp xỉ Poisson
9. Đồ thị ngẫu nhiên
10. Ứng dụng trong cách bấm

***Chương 5: Các phương pháp xác suất***

8. Các tính chất về kỳ vọng và ứng dụng
9. Ngẫu nhiên lại với kỳ vọng có điều kiện
10. Mẫu và chỉnh sửa cấu trúc ngẫu nhiên
11. Phương pháp mômen thứ hai

***Chương 6: Xích Markov và các bước ngẫu nhiên***

1. Xích Markov
2. Phân loại các trạng thái
3. Các phân phối ổn định
4. Các bước ngẫu nhiên

***Chương 6: Martigale***

1. Khái niệm martigale
2. Định lý Ballot
3. Phương trình Wald
4. Các bất đẳng thức martigale

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**55. ĐIỀU KHIỂN TỐI ƯU**  
(*Optimal control*)

1. **Mã học phần:** MAT3327
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ
  - Số tiết lý thuyết: 45 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2304 (Giải tích 3), MAT2404 (Giải tích số), MAT2407 (Tối ưu hoá).
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):**

|    |             |          |               |
|----|-------------|----------|---------------|
| 1. | Phạm Kỳ Anh | GS. TSKH | Trường ĐHKHTN |
|----|-------------|----------|---------------|

6. **Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Mục tiêu về kiến thức: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết định tính và một số phương pháp giải gần đúng bài toán điều khiển tối ưu.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Có khả năng thiết lập và tìm phương pháp giải một số bài toán điều khiển tối ưu phục vụ yêu cầu thực tế.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):**
  - Kiến thức: Nắm vững một số phương pháp cơ bản giải bài toán ĐKTU.
  - Kỹ năng: Thiết lập được bài toán và áp dụng các phương pháp đã học để giải bài toán điều khiển tối ưu đơn giản nảy sinh trong thực tế.
  - Thái độ: Nhận thức được sự cần thiết và khả năng tìm được giải pháp tối ưu hoặc hợp lý hơn trong cuộc sống.
8. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**
  - i. **Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm**
    - Hệ số thi cuối kỳ: 60%.
    - Hệ số thi giữa kỳ: 20%
    - Hệ số của trung bình cộng các điểm kiểm tra: 20%
  - ii. **Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và các nhiệm vụ mà giảng viên giao cho sinh viên**
    - Nộp tổng kết tài liệu tự đọc và bài tập đúng thời hạn.
    - Đánh giá bài tập và bài kiểm tra ngắn theo thang điểm 10/10
9. **Giáo trình bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):**
  1. Tài liệu bắt buộc

- Phạm Kỳ Anh (2001), *Phương pháp số trong lý thuyết điều khiển tối ưu*, NXB ĐHQG Hà Nội.

## 2. Tài liệu tham khảo

- Boltiansky M., Martini H., Soltan V. (1999), *Geometric methods and optimization problems*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London.
- Lee E.B., Markus L. (1968), *Foundations of optimal control theory*, Wiley, New York.
- Kwakernaak H., Silvan R. (1972), *Linear optimal control systems*, Wiley-Interscience, New York.
- Sargent R.W.H. (2000), “*Optimal control*”, J. Comp. Appl. Math., 124, pp. 361-371.
- Moiseev N.N (1971), *Numerical methods in the optimal systems theory*, Moscow, Nauka (Tiếng Nga).
- Fedorenko R.P (1978) , *Approximate solution for optimal control problems*, Moscow, Nauka (Tiếng Nga).
- Dikusar V.V., Miliutin A.A. (1989), *Qualitative and numerical methods in maximum principle*, Moscow, Nauka (Tiếng Nga).

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Giới thiệu bài toán điều khiển tối ưu với hai nguyên lý trụ cột là nguyên lý cực đại Pontriagin và nguyên lý quy hoạch động Bellman.

Trình bày một số phương pháp trực tiếp, gián tiếp và hỗn hợp giải gần đúng bài toán điều khiển tối ưu.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### Chương 1. Bài toán điều khiển tối ưu

- 1.1. Giới thiệu bài toán điều khiển tối ưu.
  - 1.1.1. Khái niệm về đối tượng bị điều khiển.
  - 1.1.2. Bài toán điều khiển và điều khiển tối ưu.
  - 1.1.3. Phương trình chuyển động của đối tượng.
  - 1.1.4. Điều khiển chấp nhận được.
  - 1.1.5. Phát biểu toán học một bài toán điều khiển tối ưu.
- 1.2. Phân loại các bài toán điều khiển tối ưu.
  - 1.2.1. Phân loại theo hàm mục tiêu.
  - 1.2.2. Phân loại theo hạn chế.
  - 1.2.3. Phân loại theo các dạng biên kiện.



- 1.2.4. Bài toán điều khiển tối ưu rời rạc.
- 1.3. Tính điều khiển được của hệ động lực

## **Chương 2. Nguyên lý cực đại Pontriagin. Giới thiệu về nguyên lý cực đại.**

- 2.1. Bài toán với nút phải tự do
  - 2.1.1. Biến phân của điều khiển.
  - 2.1.2. Biến phân của quỹ đạo.
  - 2.1.3. Hệ phương trình liên hợp
  - 2.1.4. Biến phân của hàm mục tiêu
  - 2.1.5. Nguyên lý cực đại Pontriagin cho bài toán với nút phải tự do.
- 2.2. Phát biểu nguyên lý cực đại cho các bài toán phức tạp hơn.
  - 2.2.1. Bài toán với nút phải di động và thời gian cố định.
  - 2.2.2. Bài toán với nút phải di động và thời gian thay đổi.
  - 2.2.3. Bài toán với nút phải nằm trên một đa tạp di động.
  - 2.2.4. Bài toán tối ưu theo thời gian.

## **Chương 3. Các phương pháp gián tiếp giải bài toán điều khiển tối ưu.**

- 3.1. Phân loại các phương pháp giải bài toán điều khiển tối ưu.
- 3.2. Đưa bài toán điều khiển tối ưu về việc tìm nghiệm của hệ phương trình bằng phương pháp Newton.
- 3.3. Đưa bài toán điều khiển tối ưu về bài toán biên hai điểm. Phương pháp giải ổn định bài toán biên hai điểm.
  - 3.3.1. Bài toán điều khiển tối ưu tuyến tính với hàm mục tiêu dạng toàn phương.
  - 3.3.2. Phương pháp khử lặp.
  - 3.3.3. Phương pháp khử lặp Abramov.
- 3.4. Bài toán Lagrange không có hạn chế trên biến điều khiển.
- 3.5. Bài toán với nút phải tự do.
- 3.6. Bài toán Mayer tuyến tính theo biến trạng thái.
  - 3.6.1. Bài toán Mayer tổng quát.
  - 3.6.2. Phương pháp Krylov – Chernousko.
  - 3.6.3. Kỹ thuật hạ bậc bài toán.
- 3.7. Phương pháp hàm phạt
  - 3.7.1. Giới thiệu phương pháp hàm phạt.

- 3.7.2. Áp dụng phương pháp hàm phạt cho bài toán điều khiển tối ưu với các ràng buộc trên nút phải, ràng buộc pha hoặc hạn chế trên biến điều khiển.
- 3.8. Bài toán với thời gian thay đổi.
  - 3.8.1. Phương pháp Newton.
  - 3.8.2. Bài toán tối ưu theo thời gian.
  - 3.8.3. Nguyên lý quy hoạch động Bellman.

**Chương 4. Các phương pháp trực tiếp và hỗn hợp giải bài toán điều khiển tối ưu.**

- 4.1. Bài toán tối ưu rời rạc.
  - 4.1.1. Đưa bài toán điều khiển tối ưu về bài toán quy hoạch toán học.
  - 4.1.2. Đưa bài toán quy hoạch toán học về bài toán điều khiển tối ưu rời rạc.
  - 4.1.3. Giới thiệu hai phương pháp trực tiếp giải bài toán biến phân cổ điển: Phương pháp Euler và phương pháp Ritz.
  - 4.1.4. Phương pháp gradient và phương pháp đường dốc nhất giải bài toán quy hoạch toán học.
  - 4.1.5. Phương pháp đường dốc nhất giải bài toán điều khiển tối ưu.
  - 4.1.6. Phương pháp chiếu gradient cho bài toán với hạn chế trên nút phải.
- 4.2. Phương pháp Mikhailevic – Shor và các cải biên.
  - 4.2.1. Bài toán cơ bản.
  - 4.2.2. Giải bài toán cơ bản
  - 4.2.3. Sự hội tụ của phương pháp Mikhailevic – Shor.
  - 4.2.4. Phương pháp ống di động của Moiseev.
  - 4.2.5. Phương pháp biến phân địa phương Krylov-Chernousko.
  - 4.2.6. Phương pháp bước sóng Vatell-Kononenko.
- 4.3. Phương pháp bắn bệ trực tiếp.

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**56. NHẬP MÔN KHAI PHÁ CÁC TẬP DỮ LIỆU LỚN**  
(*Mining Massive Data Sets*)

1. **Mã học phần:** MAT3565
2. **Số tín chỉ:** 3
3. **Học phần tiên quyết:** Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (MAT3514), Xác suất (MAT2405), Cơ sở dữ liệu (MAT3507)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Anh
5. **Giảng viên:**
  - 1) Nguyễn Hải Vinh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - 2) Vũ Tiến Dũng, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - 3) Nguyễn Thịnh, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
6. **Mục tiêu học phần:**
  - Mục tiêu về kiến thức: Giảng dạy cho sinh viên các kiến thức cơ bản về khai phá dữ liệu và các thuật toán học máy để phân tích các khối lượng dữ liệu rất lớn. Trọng tâm học phần tìm hiểu là MapReduce – một công cụ tạo các thuật toán song song có khả năng xử lý các khối lượng dữ liệu rất lớn.
  - Mục tiêu về kỹ năng: kỹ năng tự nghiên cứu tài liệu, kỹ năng áp dụng các kiến thức cơ bản, các thuật toán khai phá dữ liệu và công cụ MapReduce để phân tích, xử lý các khối lượng dữ liệu lớn.
  - Yêu cầu đối với sinh viên: tham khảo trước giáo trình, tham gia đầy đủ các giờ lên lớp và thực hiện đầy đủ các bài tập. Tự nâng cao, đào sâu kiến thức bằng cách tự học, tự đọc thêm.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

  - Nắm vững khái niệm về các hệ thống tệp phân tán hiện đại và MapReduce, hiểu được sự khác biệt giữa các thuật toán MapReduce tốt và các thuật toán tốt nói chung.
  - Hiểu được cách thức thuật toán phân hạng trang của Google mô hình hóa mức quan trọng của các trang web.
  - Nắm được các phương pháp hiệu quả xử lý các khối lượng dữ liệu rất lớn.
8. **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
  - Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
  - Thi - đánh giá cuối kỳ: 60%

## **9. Giáo trình bắt buộc:**

### 1. Tài liệu bắt buộc

- J. Lescovec, A. Rajaraman, J. D. Ullman (2014), Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm

- M.M. Gaber (2010), Scientific Data Mining and Knowledge Discovery — Principles and Foundations, Springer, New York.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Nội dung khóa học bao trùm các kiến thức cơ bản về khai phá dữ liệu và các thuật toán học máy để phân tích các khối lượng dữ liệu rất lớn. Trong đó trọng tâm là nghiên cứu công cụ tạo các thuật toán song song có khả năng xử lý các khối lượng dữ liệu rất lớn MapReduce. Khóa học bao gồm các phần về phong cách lập trình MapReduce, khai phá tập mục thường xuyên, tìm kiếm mục tương tự và băm LSH, các phương pháp phân cụm dữ liệu, rút gọn chiều, PageRank, các vấn đề về khai phá mạng xã hội, hệ tư vấn, khai phá luồng dữ liệu, quảng cáo thông minh. Sinh viên được đào tạo kỹ năng áp dụng các kiến thức cơ bản, các thuật toán khai phá dữ liệu và phương pháp MapReduce để phân tích, xử lý các khối lượng dữ liệu lớn.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### **Chương 1. Giới thiệu về lập trình MapReduce**

#### 1.1. Khai phá dữ liệu

##### 1.1.1. Khai phá dữ liệu là gì?

##### 1.1.2. Một số kiến thức cơ sở

#### 1.2. Lập trình MapReduce

##### 1.2.1. Hệ thống tệp phân tán

##### 1.2.2. MapReduce

##### 1.2.3. Một số thuật toán MapReduce

### **Chương 2. Khai phá tập mục thường xuyên**

#### 2.1. Mô hình Siêu thị – Giỏ hàng (Market – Basket)

##### 2.1.1. Định nghĩa tập mục thường xuyên

##### 2.1.2. Ứng dụng của tập mục thường xuyên

##### 2.1.3. Các quy tắc kết hợp

#### 2.2. Thuật toán A-Priori

##### 2.2.1. Biểu diễn dữ liệu

##### 2.2.2. Sử dụng bộ nhớ chính đếm tập mục thường xuyên

##### 2.2.3. Tính đơn điệu của các tập mục thường xuyên

- 2.2.4. Thuật toán A- Priori
- 2.2.5. A- Priori cho tất cả các tập mục thường xuyên
- 2.3. Quản trị tập dữ liệu lớn trong bộ nhớ chính
  - 2.3.1. Thuật toán Park, Chen, và Yu
  - 2.3.2. Thuật toán Multistage
  - 2.3.3. Thuật toán Multihash
- 2.4. Các thuật toán Limited-Pass
  - 2.4.1. Thuật toán ngẫu nhiên hóa, đơn giản
  - 2.4.2. Tránh lỗi trong thuật toán lấy mẫu
  - 2.4.3. Thuật toán của Savasere, Omiecinski và Navathe (SON)
  - 2.4.4. Thuật toán SON và MapReduce
  - 2.4.5. Thuật toán Toivonen
- 2.5. Đếm mục thường xuyên trong luồng
  - 2.5.1. Các phương pháp lấy mẫu cho luồng
  - 2.5.2. Các tập mục thường xuyên trong các ô phân rã
  - 2.5.3. Các thuật toán lai ghép

### **Chương 3. Tìm kiếm mục tương tự và băm LSH**

- 3.1. Các ứng dụng tìm kiếm láng giềng gần
  - 3.1.1. Độ tương tự Jaccard của các tập
  - 3.1.2. Độ tương tự của các văn bản
  - 3.1.3. Lọc liên kết
- 3.2. Tạo tấm tài liệu (*Shingling of documents*)
  - 3.2.1. Tấm  $k$  ( $k$ -shingle)
  - 3.2.2. Chọn kích thước tấm
  - 3.2.3. Băm tấm
  - 3.2.4. Tấm xây dựng bằng từ
- 3.3. Mô tả tập bảo toàn độ tương tự
  - 3.3.1. Mô tả tập bằng ma trận
  - 3.3.2. Minhashing và độ tương tự Jaccard
  - 3.3.3. Minhashing chữ ký
- 3.4. Băm văn bản bằng LSH (*Locality-Sensitive Hashing*)
  - 3.4.1. Hàm băm LSH cho chữ ký minhash
  - 3.4.2. Phân tích kỹ thuật banding
  - 3.4.3. Tổ hợp các kỹ thuật
- 3.5. Độ đo khoảng cách

- 3.5.1. Định nghĩa độ đo khoảng cách
- 3.5.2. Khoảng cách Öclit
- 3.5.3. Khoảng cách Jaccard
- 3.5.4. Khoảng cách cosine
- 3.5.5. Khoảng cách Hamming
- 3.6. Lý thuyết hàm LSH
  - 3.6.1. Hàm LSH
  - 3.6.2. Họ LSH cho độ đo Jaccard
  - 3.6.3. Mở rộng họ LSH
- 3.7. Họ LSH cho các độ đo khoảng cách khác
  - 3.7.1. Họ LSH cho khoảng cách Hamming
  - 3.7.2. Siêu phẳng ngẫu nhiên cho khoảng cách cosine
  - 3.7.3. Họ LSH cho khoảng cách Öclit
- 3.8. Các ứng dụng hàm băm LSH
  - 3.8.1. Định danh thực thể
  - 3.8.2. Xác nhận bản sao
  - 3.8.3. Đối sánh vân tay
  - 3.8.4. Các bài tin mới tương tự

#### **Chương 4. Phân cụm dữ liệu**

- 4.1. Giới thiệu các kỹ thuật phân cụm
  - 4.1.1. Các khái niệm và chiến lược phân cụm
  - 4.1.2. Độ khó của số chiều
- 4.2. Phân cụm theo lớp
  - 4.2.1. Phân cụm theo lớp trong không gian Öclit
  - 4.2.2. Hiệu quả phân cụm theo lớp
  - 4.2.3. Phân cụm theo lớp trong không gian phi Öclit
- 4.3. Các thuật toán K-means
  - 4.3.1. Cơ sở của thuật toán K-means
  - 4.3.2. Thuật toán Bradley, Fayyad, và Reina
  - 4.3.3. Xử lý dữ liệu trong thuật toán BFR
- 4.4. Thuật toán CURE
- 4.5. Phân cụm trong không gian phi Öclit
  - 4.5.1. Biểu diễn cụm trong thuật toán GRGPF
  - 4.5.2. Thêm điểm trong thuật toán GRGPF
  - 4.5.3. Chia và ghép các cụm

## **Chương 5. Rút gọn chiều**

- 5.1. Giá trị riêng và vector riêng của ma trận đối xứng
  - 5.1.1. Định nghĩa
  - 5.1.2. Tính giá trị riêng và vector riêng
- 5.2. Phân tích thành phần chính PCA
  - 5.2.1. Ví dụ minh họa
  - 5.2.2. Ứng dụng vector riêng để rút gọn số chiều
- 5.3. Phân tích SVD
  - 5.3.1. Định nghĩa SVD
  - 5.3.2. Diễn giải SVD
  - 5.3.3. Ứng dụng SVD để rút gọn số chiều
  - 5.3.4. Tính SVD của ma trận
- 5.4. Phân tích CUR
  - 5.4.1. Định nghĩa CUR
  - 5.4.2. Thiết kế ma trận giữa
  - 5.4.3. Phân tích CUR

## **Chương 6. PageRank**

- 6.1. PageRank
  - 6.1.1. Định nghĩa PageRank
  - 6.1.2. Cấu trúc Web
  - 6.1.3. Tránh kết cục xấu
  - 6.1.4. Bẫy nhện
  - 6.1.5. Ứng dụng PageRank trong máy tìm kiếm
- 6.2. Tính toán hiệu quả của PageRank
  - 6.2.1. Biểu diễn ma trận chuyển tiếp
  - 6.2.2. Vòng lặp PageRank dùng MapReduce
  - 6.2.3. Biểu diễn khối trong ma trận chuyển tiếp
- 6.3. PageRank theo chủ đề
  - 6.3.1. Tại sao cần PageRank theo chủ đề?
  - 6.3.2. Dạng ngẫu nhiên
  - 6.3.3. Ứng dụng PageRank theo chủ đề
- 6.4. Spam đường dẫn
  - 6.4.1. Kiến trúc trại spam
  - 6.4.2. Phân tích trại spam
  - 6.4.3. Chống spam đường dẫn

#### 6.4.4. TrustRank

#### 6.5. Trang nút và trang tin (*hubs and authorities*)

### **Chương 7. Khai phá mạng xã hội**

- 7.1. Biểu diễn mạng xã hội ở dạng đồ thị
  - 7.1.1. Mạng xã hội là gì?
  - 7.1.2. Mạng xã hội ở dạng đồ thị
  - 7.1.3. Các dạng mạng xã hội
  - 7.1.4. Đồ thị với vài dạng nút
- 7.2. Phân cụm mạng xã hội
  - 7.2.1. Độ đo khoảng cách cho đồ thị mạng xã hội
  - 7.2.2. Ứng dụng các phương pháp phân cụm chuẩn
  - 7.2.3. Thuật toán Girvan-Newman
  - 7.2.4. Tìm kiếm cộng đồng
- 7.3. Khám phá trực tiếp cộng đồng
  - 7.3.1. Tìm các đồ thị con đầy đủ
  - 7.3.2. Đồ thị phân đôi đầy đủ
  - 7.3.3. Tìm các đồ thị con phân đôi đầy đủ
- 7.4. Phân hoạch đồ thị
  - 7.4.1. Các lát cắt chuẩn hóa
  - 7.4.2. Các giá trị riêng của ma trận Laplace
  - 7.4.3. Một số phương pháp phân hoạch
- 7.5. Tìm kiếm các cộng đồng chồng phủ
  - 7.5.1. Bản chất cộng đồng
  - 7.5.2. Ước lượng hợp lý cực đại
  - 7.5.3. Mô hình đồ thị thành viên
  - 7.5.4. Tránh sử dụng thay đổi thành viên rời rạc
- 7.6. Simrank
- 7.7. Đếm tam giác
  - 7.7.1. Ý nghĩa đếm tam giác
  - 7.7.2. Các thuật toán tìm kiếm tam giác
  - 7.7.3. Tính tối ưu của thuật toán tìm tam giác
  - 7.7.4. Ứng dụng MapReduce tìm tam giác
- 7.8. Tính chất láng giềng của đồ thị
  - 7.8.1. Đồ thị có hướng và vùng láng giềng
  - 7.8.2. Đường kính của đồ thị



- 7.8.3. Bao đóng bắc cầu qua MapReduce
- 7.8.4. Bao đóng bắc cầu bằng rút gọn đồ thị
- 7.8.5. Xấp xỉ kích thước khu láng giềng

## **Chương 8. Hệ tư vấn**

- 8.1. Mô hình các hệ tư vấn
  - 8.1.1. Ma trận lợi ích
  - 8.1.2. Đuôi dài
  - 8.1.3. Ứng dụng hệ tư vấn
- 8.2. Tư vấn theo nội dung
  - 8.2.1. Profile thư mục
  - 8.2.2. Khám phá tính chất văn bản
  - 8.2.3. Thu nhận tính chất thư mục từ nhãn (*tag*)
  - 8.2.4. Biểu diễn profile thư mục
  - 8.2.5. Profile người dùng
  - 8.2.6. Thư mục tư vấn cho người dùng theo nội dung
  - 8.2.7. Các thuật toán phân loại
- 8.3. Lọc cộng tác
  - 8.3.1. Đo độ tương tự
  - 8.3.2. Phân cụm mục và người dùng
- 8.4. Rút gọn số chiều
  - 8.4.1. Phân tách UV (*UV-Decomposition*)
  - 8.4.2. Sai số RMSA
  - 8.4.3. Xây dựng thuật toán phân tách UV đầy đủ

## **Chương 9. Học máy quy mô lớn**

- 9.1. Mô hình học máy
  - 9.1.1. Bộ dữ liệu huấn luyện
  - 9.1.2. Một số phương thức học máy
  - 9.1.3. Kiến trúc học máy
- 9.2. Perceptron
  - 9.2.1. Luyện perceptron
  - 9.2.2. Sự hội tụ của perceptron
  - 9.2.3. Thuật toán Winnow
  - 9.2.4. Thay đổi ngưỡng
  - 9.2.5. Perceptron đa lớp
  - 9.2.6. Thực hiện song song perceptron

- 9.3. Máy SVM
  - 9.3.1. Cơ chế của SVM
  - 9.3.2. Chuẩn hóa siêu phẳng
  - 9.3.3. Tìm mặt chia xấp xỉ tối ưu
  - 9.3.4. Thực hiện song song SVM
- 9.4. Học từ láng giềng gần nhất
  - 9.4.1. Nền tảng tính toán láng giềng gần nhất
  - 9.4.2. Học với một láng giềng gần nhất
  - 9.4.3. Học với các hàm một chiều
  - 9.4.4. Hồi quy nhân
  - 9.4.5. Học với dữ liệu Oclit nhiều chiều
  - 9.4.6. Học với khoảng cách phi Oclit
- 9.5. So sánh các phương pháp học máy

## **Chương 10. Khai phá luồng dữ liệu**

- 10.1. Mô hình dữ liệu luồng
  - 10.1.1. Hệ thống quản trị luồng dữ liệu
  - 10.1.2. Xử lý luồng dữ liệu
- 10.2. Lấy mẫu dữ liệu trong luồng
  - 10.2.1. Lấy mẫu đại diện
  - 10.2.2. Vấn đề lấy mẫu chung
  - 10.2.3. Thay đổi kích thước mẫu
- 10.3. Lọc luồng dữ liệu
  - 10.3.1. Bộ lọc Bloom
  - 10.3.2. Phân tích lọc Bloom
- 10.4. Đếm các phần tử riêng biệt trong luồng dữ liệu
  - 10.4.1. Thuật toán Flajolet-Martin
  - 10.4.2. Tổ hợp đánh giá
  - 10.4.3. Các yêu cầu không gian
- 10.5. Đánh giá moment
  - 10.5.1. Định nghĩa moment
  - 10.5.2. Thuật toán Alon-Matias-Szegedy cho moment bậc 2
  - 10.5.3. Moment bậc cao
  - 10.5.4. Xử lý luồng bất định
- 10.6. Đếm trong ô cửa
  - 10.6.1. Giá đếm chính xác

- 10.6.2. Thuật toán Datar-Gionis-Indyk-Motwani
- 10.6.3. Yêu cầu lưu trữ đối với thuật toán DGIM
- 10.6.4. Duy trì các điều kiện DGIM
- 10.6.5. Giảm lỗi
- 10.7. Ô cửa phân rã
  - 10.7.1. Vấn đề phân tử chung nhất
  - 10.7.2. Định nghĩa ô cửa phân rã
  - 10.7.3. Tìm kiếm các phần tử chung nhất

## **Chương 11. Quảng cáo thông minh**

- 11.1. Quảng cáo trực tuyến
  - 11.1.1. Cơ hội quảng cáo trực tuyến
  - 11.1.2. Phân bố trực tiếp quảng cáo
  - 11.1.3. Các vấn đề quảng cáo màn hình
- 11.2. Các thuật toán trực tuyến
  - 11.2.1. Các thuật toán trực tuyến và thông thường
  - 11.2.2. Các thuật toán tham
  - 11.2.3. Tỷ số cạnh tranh
- 11.3. Vấn đề đối sánh
  - 11.3.1. Đối sánh và đối sánh hoàn hảo
  - 11.3.2. Thuật toán tham cho đối sánh tối đa
  - 11.3.3. Tỷ số cạnh tranh cho đối sánh tham
- 11.4. Vấn đề từ quảng cáo
  - 11.4.1. Định nghĩa vấn đề từ quảng cáo
  - 11.4.2. Thuật toán tham cho vấn đề từ quảng cáo
  - 11.4.3. Thuật toán cân bằng
  - 11.4.4. Biên dưới đối với tỷ số cạnh tranh cân bằng
  - 11.4.5. Thuật toán cân bằng với nhiều người mua
  - 11.4.6. Thuật toán cân bằng tổng quát
- 11.5. Adwords
  - 11.5.1. Đối sánh đề xuất và yêu cầu tìm kiếm
  - 11.5.2. Những vấn đề đối sánh phức tạp hơn
  - 11.5.3. Thuật toán đối sánh cho các văn bản và đề xuất

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**57. TÍNH TOÁN SONG SONG**  
(*Parallel Computing*)

1. **Mã học phần:** MAT3532
2. **Số tín chỉ: 3 tín chỉ**
  - Lý thuyết 30 tiết
  - Thực hành 10 tiết
  - Tự học 5 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** (MAT3504) Thiết kế và đánh giá thuật toán, (MAT3366) Hệ thống máy tính.
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**
  - Lê Trọng Vĩnh, PGS. TS, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN
  - Nguyễn Hải Vinh, TS, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN
  - Vũ Tiên Dũng, TS, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN
6. **Mục tiêu học phần**
  - **Kiến thức:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển của công nghệ tính toán từ tuần tự tới song song, các hệ thống thực hiện tính toán song song. Giới thiệu một số phương pháp cơ bản trong việc thiết kế các thuật toán song song và ứng dụng để phân tích, thiết kế thuật toán cho các bài toán ứng dụng trong các lĩnh vực phù hợp.
  - **Kỹ năng:** Rèn luyện cho sinh viên khả năng phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán song song về hiệu năng, độ phức tạp, sử dụng ngôn ngữ lập trình song song để triển khai chương trình thể hiện các thuật toán.
  - **Các mục tiêu khác:** Rèn luyện cho sinh viên hoàn thiện thêm một số kỹ năng phân tích và thiết kế thuật toán, tăng cường khả năng suy luận, tư duy logic trong lập trình; rèn luyện khả năng phát triển các ý tưởng để xây dựng các phần mềm tính toán khoa học.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**
  - **Kiến thức:** Nắm được những kiến thức cơ bản tính toán song song, kiến trúc chung của các hệ thống thực hiện tính toán song song. Hiểu được một số phương pháp cơ bản trong việc thiết kế các thuật toán song song và biết cách vận dụng để phân tích, thiết kế thuật toán cho các bài toán ứng dụng trong các lĩnh vực phù hợp.

- **Kỹ năng:** Biết cách phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán song song về hiệu năng, độ phức tạp. Có khả năng sử dụng ngôn ngữ lập trình song song để triển khai chương trình thể hiện các thuật toán.
- **Thái độ:** Tăng cường khả năng suy luận, tư duy logic trong lập trình; ham mê học tập và phát triển các ý tưởng để xây dựng các phần mềm tính toán khoa học.

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

- Sinh viên phải thực hiện các bài tập do giảng viên giao để nhận được điểm chuyên cần (DCC), 01 bài kiểm tra giữa kì để lấy điểm kiểm tra (DKT) và 01 bài thi hết môn để lấy điểm bài thi (DBT).
- Điểm học phần được tính như sau:
- Điểm học phần =  $(DCC * 0.2) + (DKT * 0.2) + (DBT * 0.6)$
- Bài thi hết môn được thực hiện theo hình thức thi viết. Các kiểm tra đánh giá khác do giáo viên giảng dạy quyết định hình thức thực hiện.

## 9. Giáo trình bắt buộc:

### 1. Tài liệu bắt buộc

- [2] Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, and Vipin Kumar, *Introduction to parallel computing*, 2<sup>nd</sup> edition, Addison-Wesley, 2003. ISBN 0-201-64865-2
- [3] Seyed H. Roosta, *Parallel Processing and Parallel Algorithms*, Springer-Verlag, 2000.

### 2. Tài liệu tham khảo thêm:

- [4] M. Sasikumar, Dinesh Shikhare, P. Ravi Prakash, *Introduction to Parallel Processing*, Prentice - Hall, 2000
- [5] Barry Wilkinson, Michael Allen, *Parallel Programming*, Prentice Hall, 1999. Arto Salomaa (Ngd.: Nguyễn Xuân My), Nhập môn tin học lý thuyết tính toán và các Ôtômát, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, 1992.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần gồm 3 mảng nội dung chính: Thứ nhất, các vấn đề chung, các khái niệm cơ bản về tính toán song song và cơ sở thực hiện tính toán song song, bao gồm lịch sử phát triển, vai trò và ứng dụng của tính toán song song. Thứ hai, các điều kiện nền tảng để thực hiện các tính toán song song, bao gồm mô hình máy tính, ngôn ngữ lập trình song song. Thứ ba, phương pháp thiết kế thuật toán song song và một số thuật toán song song cơ bản, bao gồm các thuật

toán song song giải bài toán tìm kiếm, sắp xếp và các kĩ thuật tính toán song song trên ma trận.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### ***Chương 1: Giới thiệu về tính toán song song***

- 1.1 Tại sao phải xử lí song song
- 1.2 Sự phát triển của tính toán song song
- 1.3 Vai trò và ứng dụng của tính toán song song

### ***Chương 2: Kiến trúc và các loại máy tính song song***

- 2.1 Phân loại máy tính song song
- 2.2 Kiến trúc máy tính song song
- 2.3 Các thành phần chính của máy tính song song
- 2.4 Hệ điều hành cho các hệ thống song song

### ***Chương 3: Giới thiệu về lập trình song song***

- 3.1 Giới thiệu chung
- 3.2 Các ngôn ngữ lập trình cho xử lý song song
- 3.3 Lập trình trên mô hình chia sẻ bộ nhớ
- 3.4 Lập trình theo mô hình truyền thông điệp (MPI)
- 3.5 Bài tập

### ***Chương 4: Nguyên tắc thiết kế thuật toán song song***

- 4.1 Giới thiệu chung về thiết kế thuật toán song song
- 4.2 Kĩ thuật phân rã
- 4.3 Đặc trưng của các tác nhiệm và tương tác
- 4.4 Kĩ thuật ánh xạ trong cân bằng tải
- 4.5 Phân tích và đánh giá thuật toán song song
- 4.6 Một số mô hình thuật toán song song
- 4.7 Bài tập

### ***Chương 5: Thuật toán tìm kiếm song song***

- 5.1 Một số định nghĩa và ví dụ
- 5.2 Tìm kiếm phân tử trội
- 5.3 Tìm kiếm theo chiều sâu
- 5.4 Tìm kiếm theo chiều rộng
- 5.5 Bài tập

### ***Chương 6: Thuật toán sắp xếp song song***

- 6.1 Một số vấn đề cơ bản trong thuật toán sắp xếp song song
- 6.2 Sắp xếp nổi bọt và các biến thể

6.3 Sắp xếp nhanh

6.4 Sắp xếp khoảng và sắp xếp mẫu

6.5 Bài tập

***Chương 7: Tính toán song song với các ma trận***

7.1 Nhân vectơ với ma trận

7.2 Nhân hai ma trận

7.3 Giải hệ phương trình tuyến tính

7.4 Bài tập

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**58. XỬ LÝ NGÔN NGỮ TỰ NHIÊN VÀ ỨNG DỤNG**  
(*Natural Language Processing and Applications*)

1. **Mã học phần:** MAT3561
2. **Số tín chỉ:** 3
3. **Học phần tiên quyết:** MAT3508- Nhập môn trí tuệ nhân tạo, MAT3509- Ngôn ngữ hình thức và Ôtômat.
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**
  - 1) Nguyễn Thị Minh Huyền, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - 2) Ngô Thế Quyền, ThS, Khoa Toán – Cơ – Tin học
6. **Mục tiêu học phần:**
  - 1) Kiến thức: Giúp người học nắm được các vấn đề của xử lý ngôn ngữ tự nhiên và một số kỹ thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên hiện nay.
  - 2) Kỹ năng: Có khả năng sử dụng, phát triển một số công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên.
  - 3) Thái độ: Nắm được tầm quan trọng của công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong xã hội thông tin ngày nay.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:

  - 1) Kiến thức: Nắm được tổng quan về xử lý ngôn ngữ, các thuật toán trên xâu, mô hình ngôn ngữ, chỉ mục ngược, ngữ nghĩa véc tơ, ứng dụng thuật toán học máy trong các bài toán xử lý ngôn ngữ.
  - 2) Kỹ năng: Biết cách triển khai các thuật toán lõi trong các hệ thống tìm kiếm, trích rút thông tin, phân loại văn bản, hệ thống hỏi đáp, tư vấn, chatbot.
  - 3) Thái độ: Nắm được tầm quan trọng của công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong xã hội thông tin ngày nay. Hiểu tính chất liên ngành của lĩnh vực.
8. **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - 1) Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
  - 2) Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
  - 3) Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%
9. **Giáo trình bắt buộc:**
  1. *Tài liệu bắt buộc*



- Bài giảng của giảng viên
  - Jurafsky and Martin (2008), *Speech and Language Processing*, Prentice Hall, 2nd Edition.
  - Manning, Raghavan and Schütze (2008), *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press.
2. Tài liệu tham khảo thêm
- <http://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>
  - Manning and Schütze (1999), *Foundations of Statistical Natural Language Processing*, The MIT Press.
  - R. Mitkov (2002), *The Oxford Handbook of Computational Linguistics*, Oxford Univ. Press.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý ngôn ngữ tự nhiên, hướng tới mục tiêu trích rút ngữ nghĩa, thông tin và cấu trúc từ các nguồn thông tin khác nhau như văn bản, tiếng nói, mạng xã hội v.v. Các vấn đề kỹ thuật được trình bày bao gồm các thuật toán trên cây, mô hình hóa ngôn ngữ, chỉ mục ngược, ngữ nghĩa véc tơ, áp dụng các thuật toán học máy trong xử lý ngôn ngữ. Sinh viên được làm quen với các ứng dụng cụ thể như tìm kiếm thông tin, phân loại văn bản, các hệ thống hỏi đáp, tư vấn, chatbot...

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1. Giới thiệu tổng quan

- 1.1. Giới thiệu học phần
  - 1.1.1. Trích rút thông tin, ngữ nghĩa
  - 1.1.2. Tương tác người máy bằng ngôn ngữ
- 1.2. Trích rút thông tin
  - 1.2.1. Trích rút giá trị thuộc tính
  - 1.2.2. Phân tích tình cảm
  - 1.2.3. Phân tích thông tin qua mạng xã hội
  - 1.2.4. Trích rút thông tin tình cảm qua lời nói
- 1.3. Tương tác người máy bằng ngôn ngữ
  - 1.3.1. Hệ thống hỏi đáp
  - 1.3.2. Hệ thống tư vấn
- 1.4. Các bài toán hiểu ngôn ngữ
  - 1.4.1. Phân tích từ
  - 1.4.2. Phân tích ngữ pháp

### 1.4.3. Phân tích ngữ nghĩa

## **Chương 2. Xử lý câu**

- 2.1. Biểu thức chính quy
  - 2.1.1. Viết biểu thức chính quy
  - 2.1.2. Tách từ, chuẩn hóa từ
  - 2.1.3. Tách câu
- 2.2. Bài tập thao tác với từ
  - 2.2.1. Đếm từ trong văn bản
  - 2.2.2. Sắp xếp từ
  - 2.2.3. Trích rút thông tin trong từ điển
  - 2.2.4. Thống kê n-gram
  - 2.2.5. Thống kê từ - từ loại
- 2.3. Khoảng cách soạn thảo
  - 2.3.1. Độ tương tự từ
  - 2.3.2. Giống hàng kí tự
  - 2.3.3. Khoảng cách soạn thảo Levenshtein
  - 2.3.4. Khoảng cách soạn thảo có trọng số

## **Chương 3. Mô hình hóa ngôn ngữ**

- 3.1. Mô hình ngôn ngữ n-gram
  - 3.1.1. Mô hình ngôn ngữ xác suất
  - 3.1.2. Giả thiết Markov
  - 3.1.3. Mô hình unigram, bigram, n-gram
  - 3.1.4. Ví dụ
- 3.2. Ước lượng xác suất n-gram
- 3.3. Đánh giá mô hình
- 3.4. Các phương pháp làm trơn mô hình

## **Chương 4. Sửa chính tả**

- 4.1. Các loại lỗi chính tả
- 4.2. Kênh nhiễu chính tả
- 4.3. Sửa lỗi chính tả thực tế
- 4.4. Ví dụ ứng dụng

## **Chương 5. Phân loại văn bản**

- 5.1. Định nghĩa bài toán
- 5.2. Thuật toán phân loại Naive Bayes
  - 5.2.1. Phương pháp

- 5.2.2. Huấn luyện mô hình
- 5.2.3. Đánh giá mô hình
- 5.3. Ứng dụng Naive Bayes cho bài toán phân loại văn bản

## **Chương 6. Phân tích tình cảm**

- 6.1. Bài toán
- 6.2. Thuật toán cơ sở
- 6.3. Các đặc trưng phân cực tình cảm
- 6.4. Từ vựng tình cảm
- 6.5. Phương pháp phân cực tình cảm văn bản

## **Chương 7. Tìm kiếm thông tin**

- 7.1. Bài toán
- 7.2. tf-idf
- 7.3. Mô hình tìm kiếm nhị phân và mở rộng
- 7.4. Dữ liệu cấu trúc và dữ liệu phi cấu trúc
- 7.5. Xếp hạng kết quả tìm kiếm
- 7.6. Đánh giá hệ thống tìm kiếm

## **Chương 8. Trích rút thông tin**

- 8.1. Bài toán trích rút thông tin
- 8.2. Các cơ sở dữ liệu thực thể - quan hệ
- 8.3. Trích rút quan hệ sử dụng luật
- 8.4. Trích rút quan hệ dựa vào học máy

## **Chương 9. Mạng xã hội và một số hệ thống tương tác người máy**

- 9.1. Hệ thống hỏi đáp
- 9.2. Chat Bot
- 9.3. Trích rút cảm xúc và cá tính dựa vào ngôn ngữ
- 9.4. Hệ thống tư vấn
- 9.5. Ngữ nghĩa véc tơ
- 9.6. Phân tích liên kết
- 9.7. Mạng xã hội

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**59. THỊ GIÁC MÁY TÍNH**

(*Computer Vision: Foundations and Applications*)

1. **Mã học phần:** MAT3562
2. **Số tín chỉ:** 03
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2301- Đại số tuyến tính 2; MAT2303- Giải tích 2; MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia.
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**

|              |        |           |
|--------------|--------|-----------|
| Đỗ Thanh Hà  | TS     | ĐHKHTN    |
| Đỗ Năng Toàn | PGS.TS | Viện CNTT |
6. **Mục tiêu học phần:**
  - Mục tiêu về kiến thức. Nắm vững các nguyên tắc cơ bản và ứng dụng quan trọng của thị giác máy tính.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Sinh viên được rèn luyện kỹ năng phân tích, đánh giá và áp dụng các kiến thức về thị giác máy tính khi tham gia phát triển các bài toán ứng dụng thực tế
  - Các mục tiêu khác (thái độ học tập...): Rèn luyện tính kiên trì, chăm chỉ, làm việc nhóm
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi kết thúc học phần sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức cơ sở về cách biểu diễn ảnh số, các thuật toán xử lý ảnh số và một số ứng dụng quan trọng của thị giác máy tính. Bên cạnh đó, việc tham gia xây dựng và phát triển một số dự án (các bài toán thực tế) giúp sinh viên biết cách cài đặt và đánh giá một vài thuật toán nhìn máy thú vị và mới hiện nay.
8. **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - Điểm thường xuyên: 20%
  - Điểm giữa kì : 20%
  - Điểm cuối kì: 60%
9. **Giáo trình bắt buộc:**
  1. *Tài liệu bắt buộc*
    - R. C. Gonzalez, R. E. Woods (2007), *Digital Image Processing*, 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice-Hall.

- Richard Szeliski (2011), *Computer vision: Algorithms and Applications*, Springer – Verlag London Limited.

## 2. Tài liệu tham khảo

- Lương Mạnh Bá, Nguyễn Thanh Thủy (1999), *Nhập môn xử lý ảnh số*, NXB Khoa học Kỹ thuật.
- Đỗ Năng Toàn, Phạm Việt Bình (2008), *Giáo trình xử lý ảnh*, ĐH Thái Nguyên, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Trình bày các kiến thức cơ bản trong thị giác máy tính, nguyên lý thiết kế và xây dựng một hệ thống xử lý ảnh và nhận dạng. Cơ sở để xác định các vấn đề liên quan đến thị giác máy tính, tổng hợp các nguyên lý cơ bản để xây dựng được chương trình ứng dụng giải quyết vấn đề đặt ra.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Chương 1: Tổng quan về xử lý ảnh

#### 1.1 Tổng quan về thị giác máy tính

- 1.1.1 Giới thiệu tổng quan
- 1.1.2 Màu và không gian màu
- 1.1.3 Cân bằng độ sáng

#### 1.2 Cơ sở toán học trong thị giác máy tính

- 1.2.1 Vectors và Ma trận
- 1.2.2 Ma trận biến đổi
- 1.2.3 Giá trị riêng và vector riêng
- 1.2.4 Các tính toán ma trận

#### 1.3 Giới thiệu về Matlab/Octave

### Chương 2: Pixels, đặc trưng và cameras

#### 1.4 Pixels và các bộ lọc

- 1.4.1 Pixels và biểu diễn ảnh
- 1.4.2 Các hệ tuyến tính
- 1.4.3 Tích chập và tương quan chéo chuẩn hoá

#### 1.5 Phát hiện đặc trưng của ảnh

#### 1.6 Phát hiện biên trên ảnh

#### 1.7 Camera

#### 1.8 Panorama stitching

### Chương 3: Các vùng ảnh và phân đoạn

#### 1.9 Các khái niệm cơ bản về phân đoạn

- 1.10 Phân cụm K-means
- 1.11 Theo vết đặc trưng của đối tượng
- 1.12 Phân đoạn đối tượng và hình nền sử dụng các thuật toán phân cụm
- 1.13 Ứng dụng của phân đoạn trong thị giác máy tính

#### **Chương 4: Nhận dạng khuôn mặt và đối tượng**

- 1.14 Các khái niệm cơ bản về nhận dạng
- 1.15 So khớp hàng xóm gần nhất
- 1.16 Phân tích thành phần chính (PCA) và bài toán nhận dạng khuôn mặt
- 1.17 Mạng và xử lý phân cấp
  - 1.17.1 Nhận dạng đối tượng trong thị giác máy tính
  - 1.17.2 Bài toán theo vết hàng nghìn người

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**60. CÁC MÔ HÌNH TOÁN ỨNG DỤNG 1**  
(*Mathematical Modelling 1*)

- 1. Mã học phần:** MAT3333
- 2. Số tín chỉ:** 03
- 3. Học phần tiên quyết:** Giải tích 3 (MAT2304), Xác suất (MAT2405).
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên:**
  - Nguyễn Thịnh, TS, Khoa Toán-Cơ-Tin học.
  - Trịnh Quốc Anh, TS, Khoa Toán-Cơ-Tin học.
- 6. Mục tiêu của học phần:**
  - Giới thiệu thị trường tài chính và một số mô hình toán học trong tài chính, cho thấy mối liên hệ chặt chẽ giữa tài chính định lượng với toán học.
- 7. Chuẩn đầu ra của học phần:**
  - Các kiến thức cốt lõi cụ thể mà học phần cung cấp bao gồm: Cơ bản về thị trường tài chính, một số mô hình cho giá tài sản trong thị trường tài chính, định lượng rủi ro trong tài chính, thị trường không có độ chênh lệch thị giá, các phương pháp định giá và bảo hộ (pricing and hedging) cho các sản phẩm phái sinh, các phương pháp số (numerical methods) để tính giá và chiến lược bảo hộ (option prices and hedging strategies). Các mô hình sẽ được xét trong trường hợp thời gian rời rạc và liên tục.
  - Người học sẽ có thể hiểu được một số khía cạnh của thị trường tài chính, cách mô hình hóa, định lượng hóa các vấn đề trong tài chính và giải quyết các bài toán này.
- 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:**
  - Thông qua việc làm bài tập về nhà: 20%
  - Kiểm tra đánh giá giữa kỳ : 20%
  - Kiểm tra đánh giá cuối kỳ : 60%
- 9. Giáo trình bắt buộc :**
  - 1. Học liệu bắt buộc*
    - Trần Hùng Thao (2009), *Nhập môn toán tài chính*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
    - Nguyễn Văn Hữu và Vương Quân Hoàng (2007), *Các phương pháp toán học trong tài chính*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
    - Nguyễn Tiến Dũng (2014), *Nhập môn toán tài chính*.

- Alison Etheridge (2002), *A Course in Financial Calculus*, Cambridge Univ. Press.

## 2. Học liệu tham khảo thêm

- Martin Baxter & Andrew Renie (2000), *Financial Calculus - An introduction to derivative pricing*, Cambridge Univ Press.
- Quantitative Finance(2002), Jaksza Cvitanic, Fernando Zapatero, *Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets*, The MIT Press, (sách lý thuyết).
- Quantitative Finance, Jaksza Cvitanic, Fernando Zapatero (2003), *Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets; STUDENT'S MANUAL*, The MIT Press, (sách bài tập).
- Paul Wilmott introduces Quantitative Finance, *Second Edition*, John Wiley and Sons, Ltd.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

- Phần 1 giới thiệu về thị trường tài chính ví dụ như: lãi suất, trái phiếu, chứng khoán, tài sản phái sinh, chi phí giao dịch, ... Ngoài ra phần này cũng giới thiệu một số tham số định lượng hóa rủi ro, một số mô hình mô tả giá của một số security trong tài chính.
- Phần 2 tìm hiểu các phương pháp định giá và bảo hộ cho các loại sản phẩm phái sinh và cho các loại mô hình về giá.
- Phần 3 giới thiệu một số phương pháp số tìm nghiệm số của các bài toán nêu trong chương 3.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### Phần 1. Giới thiệu

1. Giới thiệu về thị trường tài chính
  - 1.1. Trái phiếu
  - 1.2. Cổ phiếu
  - 1.3. Phái sinh
2. Lãi suất
3. Một số mô hình giá trong thị trường tài chính
  - 3.1. Mô hình rời rạc một giai đoạn
  - 3.2. Mô hình rời rạc nhiều giai đoạn, mô hình Cox-Ross-Rubinstein
  - 3.3. Các mô hình thời gian liên tục
  - 3.4. Các mô hình cho lãi suất



3.5. Tính arbitrage và tính đầy đủ của thị trường

4. Rủi ro

4.1. Rủi ro và lợi nhuận, phân tích phương sai

4.2. VaR

## **Phần 2. Định giá và bảo hộ phái sinh**

5. Arbitrage và định giá rủi ro trung tính (risk-neutral)

5.1. Liên hệ giữa quyền chọn mua và quyền chọn bán.

5.2. Định giá bằng phương pháp không có độ chệch lệch thị giá cho forwards và Futures.

5.3. Định giá rủi ro trung tính.

6. Định giá quyền chọn

6.1. Giá quyền chọn trong mô hình nhị thức

6.2. Giá quyền chọn trong mô hình Merton-Black-Scholes

6.3. Giá quyền chọn kiểu Mỹ

6.4. Quyền chọn có trả cổ tức

7. Các mô hình và phái sinh trong thị trường Fixed-Income

8. Hedging

## **Phần 3. Một số phương pháp số để giải nghiệm**

9. Các phương pháp giải số

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**61. CÁC MÔ HÌNH TOÁN ỨNG DỤNG 2**  
(*Mathematical Modelling 2*)

- 1. Mã học phần:** MAT3334
- 2. Số tín chỉ:** 3
- 3. Học phần tiên quyết:** Phương trình vi phân (MAT2314), Thống kê ứng dụng (MAT2406)
- 4. Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
- 5. Giảng viên:**
  - Nguyễn Hữu Dur, GS.TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - Lê Đình Định, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - Nguyễn Trọng Hiếu, TS, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
- 6. Mục tiêu học phần:**
  - Mục tiêu về kiến thức: Giúp cho sinh viên biết cách sử dụng các mô hình toán học dùng để mô tả một số hiện tượng trong sinh thái môi trường...Giáo trình cũng cung cấp những kiến thức cần thiết để xử lý các mô hình này về phương diện toán học như nghiên cứu động lực của hệ, dáng điệu tiệm cận, các tính toán bằng số...
  - Mục tiêu về kỹ năng: Phân tích động học và hiểu được ý nghĩa của các mô hình sinh thái-môi trường.
  - Các mục tiêu khác (thái độ học tập...): Sinh viên có được các kỹ năng tự nghiên cứu và thuyết trình các vấn đề mới.
- 7. Chuẩn đầu ra của học phần:**

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng: Phân tích động học và hiểu được ý nghĩa của các mô hình sinh thái – môi trường.
- 8. Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
  - Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
  - Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%
- 9. Giáo trình bắt buộc:**
  1. Học liệu bắt buộc
    - Chu Đức (2001), *Mô hình toán các hệ thống sinh thái*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
    - Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú (2000), *Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định*, NXB Giáo Dục.

- L.Perko (1996), *Differential Equations and Dynamical Systems*, Springer.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần:**

Phần đầu cung cấp một số kiến thức đơn giản về động lực của hệ phương trình vi phân. Tiếp đến trình bày cách thiết lập và xử lý đơn giản các mô hình sinh thái-môi trường như mô hình đơn loài, mô hình đa loài Lotka-Volterra, mô hình giới tính phụ thuộc nhiệt độ, mô hình bệnh dịch (đậu mùa, HIV...)... Giới thiệu về nguồn gốc, lịch sử phát triển và phân tích dáng điệu động học, ý nghĩa trong thực tế và dự báo các mô hình đó. Sau đó, sử dụng những công cụ toán học và tin học đã được học để nghiên cứu động lực của hệ, ước lượng các tham số của mô hình cũng như giải số. Từ đó đưa ra các kết luận thực tế có thể giúp các nhà đầu tư, khai thác và bảo vệ cho môi trường giúp cho môi trường phát triển bền vững.

## **11. Nội dung chi tiết học phần:**

### **Chương 0: Một số kết quả về hệ động lực.**

- 0.1. Phương trình vi phân cấp 1.
- 0.2. Hệ hai phương trình vi phân cấp 1.
- 0.3. Một vài khái niệm và công cụ của hệ động lực.
- 0.4. Lý thuyết rẽ nhánh.

### **Chương 1: Mô hình quần thể đơn loài.**

- 1.1. Mô hình tăng trưởng.
- 1.2. Mô hình cân bằng.
- 1.3. Mô hình trễ.
- 1.4. Lợi tức của mô hình đơn loài.
- 1.5. Mô hình quần thể có cấu trúc tuổi.

### **Chương 2: Mô hình tương tác giữa các loài.**

- 2.1. Mô hình thú mồi Lotka-Volterra.
- 2.2. Sự phức tạp và ổn định.
- 2.3. Mô hình thú mồi thực tế.
- 2.4. Phân tích dáng điệu tuần hoàn của chu trình giới hạn trong mô hình thú mồi.
- 2.5. Mô hình cạnh tranh.
- 2.6. Hỗ sinh và cộng sinh.
- 2.7. Mô hình tổng quát.

### **Chương III: Động lực của phản ứng hóa học.**

- 3.1. Động học enzyme: Phản ứng enzyme cơ bản.
- 3.2. Ước lượng thời gian ngắn và sự chuẩn hóa.

- 3.3. Phân tích trạng thái tựa vững chắc Michaelis-Menten.
- 3.4. Động học của chất tự phân hủy.
- 3.5. Hiện tượng hợp tác.
- 3.6. Sự xúc tác, hoạt hóa và sự kiềm chế.
- 3.7. Trạng thái đa bền vững, phát triển nhanh và sự cô lập.

#### **Chương IV: Mô hình bệnh dịch.**

- 4.1. Lịch sử của một số bệnh dịch.
- 4.2. Mô hình bệnh dịch đơn giản và ứng dụng thực tế.
- 4.3. Mô hình các bệnh lây lan qua đường tình dục.
- 4.4. Mô hình đa nhóm về bệnh lậu và sự điều khiển của chúng.
- 4.5. Bệnh AIDS: mô hình lây nhiễm virus HIV.
- 4.6. HIV: Mô hình liệu pháp chữa trị.
- 4.7. Mô hình liệu pháp chữa trị có trễ.
- 4.8. Mô hình quần thể miễn dịch đối với ảnh hưởng của ký sinh.

#### **Chương đọc thêm:**

#### **Chương V: Sự phụ thuộc của giới tính vào nhiệt độ của loài cá sấu.**

- 5.1. Đặc tính sinh học của cá sấu.
- 5.2. Mô hình quần thể đơn giản của loài cá sấu.
- 5.3. Mô hình có cấu trúc tuổi của loài cá sấu.
- 5.4. Mô hình cá sấu có cấu trúc tuổi phụ thuộc mật độ.
- 5.5. Tính ổn định của số lượng con cái trong khu vực đầm lầy cấp I.
- 5.6. Tỷ lệ giới tính và sự tồn tại của loài.

Sự phụ thuộc của giới tính vào nhiệt độ ảnh hưởng đến việc xác định giới tính theo gen.

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**62. GIẢI TÍCH SỐ NÂNG CAO**  
(Advanced Numerical Analysis)

1. **Mã học phần:** MAT3369
2. **Số tín chỉ:** 3
  - Lý thuyết: 30 tiết
  - Thực hành: 15 tiết
3. **Học phần tiên quyết:** MAT2316- Lập trình C/C++/ MAT2317- Lập trình Java/ MAT2318- Lập trình Python/ MAT2319- Lập trình Julia, MAT2404 (Giải tích số)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên :**

|  |                   |          |               |
|--|-------------------|----------|---------------|
|  | Phạm Kỳ Anh       | GS. TSKH | Trường ĐHKHTN |
|  | Nguyễn Trung Hiếu | TS       | Trường ĐHKHTN |
|  | Hà Phi            | TS       | Trường ĐHKHTN |

6. **Mục tiêu học phần:**
  - + **Về kiến thức**  
Sinh viên nắm được:
    - Các phương pháp phân tích ma trận : Phân tích SVD, phân tích QR
    - Các thuật toán lặp nâng cao giải hệ phương trình đại số tuyến tính kích thước lớn và thưa.
    - Phương pháp sai phân giải gần đúng một số lớp phương trình đạo hàm riêng.
  - + **Về kỹ năng**
    - Sử dụng thành thạo phần mềm Matlab hoặc tương đương để giải số các bài toán cơ bản.
  - + **Về thái độ:** Sinh viên có tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ.
7. **Chuẩn đầu ra của học phần:**  
Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng:
  - Vận dụng các thuật toán vào việc cài đặt và giải các bài toán thực tế
  - Sử dụng phần mềm tính toán và giải các bài toán trong chuyên môn của mình.
8. **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - Phần tự học, tự nghiên cứu, bài tập: 20%
  - Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 20%
  - Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ: 60%

## 9. Giáo trình bắt buộc:

Học liệu bắt buộc

- L. N. Trefethen, D. Bau, Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.
- Randall J. LeVeque, Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-dependent Problems, SIAM, 2007.
- Y. Saad, Iterative Methods for Sparse Linear Systems, SIAM, 2003.

Học liệu tham khảo thêm

- K.W. Morton and D.F. Mayers, *Numerical Solution of Partial Differential Equations, An Introduction*. Cambridge University Press, 2005.
- G. H. Golub, C. F. Van Loan, Matrix Computations, 4<sup>th</sup> edition, John Hopkins Press, 2012.

## 10. Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần gồm 2 phần chính. Phần thứ nhất liên quan đến các phương pháp số trong đại số tuyến tính: các phương pháp phân tích ma trận và các phương pháp lặp không gian con Krylov để giải gần đúng hệ phương trình đại số tuyến tính kích thước lớn và thưa. Phần thứ 2 trình bày phương pháp sai phân giải bài toán biên cho một số phương trình đạo hàm riêng.

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### *Chương 1: Các phương pháp phân tích ma trận*

- Phân tích SVD đầy đủ và phân tích SVD rút gọn
- Phân tích QR đầy đủ và rút gọn
- Thuật toán trực giao hóa Gram-Schmidt
- Thuật toán Householder và Givens.
- Áp dụng trong việc giải bài toán xấp xỉ bình phương tối thiểu rời rạc.

### *Chương 2: Phương pháp lặp không gian con Krylov giải hệ phương trình tuyến tính kích thước lớn và thưa*

- Giới thiệu các phương pháp lặp không gian con Krylov
- Thuật toán Arnoldi
- Phương pháp GMRES
- Thuật toán Lanczos
- Phương pháp gradient liên hợp (CG)
- Phương pháp song trực giao hóa.

### *Chương 3: Phương pháp sai phân giải gần đúng phương trình đạo hàm riêng*

- Xấp xỉ đạo hàm bằng sai phân
- Lược đồ sai phân: tính ổn định, sai số chặt cụt địa phương, tính xấp xỉ, sự hội tụ
- Giải gần đúng bài toán biên cho phương trình truyền nhiệt dừng: tính ổn định, sự hội tụ, xấp xỉ điều kiện biên Neumann
- Giải gần đúng bài toán biên elliptic: nguyên lý maximum, tính ổn định, sự hội tụ
- Giải gần đúng phương trình truyền nhiệt phụ thuộc thời gian: tính ổn định, sự hội tụ
- Giải gần đúng phương trình dây rung: tính ổn định, sự hội tụ

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
**63. THỐNG KÊ BAYES**

*(Elements of Bayesian Statistics)*

1. **Mã học phần:** MAT3370
2. **Số tín chỉ:** 3 (30/15/0)
3. **Học phần tiên quyết:** Xác suất (MAT2405)
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên** (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):
  - TS Trần Mạnh Cường, BM Xác suất thống kê, Khoa Toán – Cơ - Tin học.
  - TS Trịnh Quốc Anh, BM Xác suất thống kê, Khoa Toán – Cơ – Tin học.
  - TS Hoàng Thị Phương Thảo, BM Xác suất thống kê, Khoa Toán – Cơ - Tin học.
  - TS Phạm Đình Tùng, BM Xác suất thống kê, Khoa Toán – Cơ - Tin học.
6. **Mục tiêu học phần** (kiến thức, kỹ năng, thái độ):
  - Mục tiêu về kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Suy diễn Bayes; Phân phối tiên nghiệm; Hàm hợp lý; Phân phối hậu nghiệm; Hàm quyết định Bayes; Nhân tố Bayes; Ước lượng Bayes; Hồi quy tuyến tính trong thống kê Bayes; Phương pháp tính toán trong thống kê Bayes: xấp xỉ Monte Carlo và Gibbs; Phương pháp Metropolis-Hasting; Giới thiệu thống kê Bayes phi tham số.
  - Mục tiêu về kỹ năng: Sinh viên rèn luyện khả năng tư duy, có kiến thức cơ bản về thống kê Bayes và ứng dụng của nó trong kỹ thuật, kinh tế, tự nhiên và xã hội. Sinh viên được rèn luyện tư duy thống kê và kỹ năng tính toán, sử dụng các phần mềm thống kê. Trong quá trình học tập, sinh viên được làm một số bài tập trên máy tính.
  - Các mục tiêu khác: đi nghe giảng đầy đủ, đúng giờ
7. **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
  - Điểm chuyên cần, tự nghiên cứu, làm bài tập: 20%
  - Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
  - Điểm thi cuối kỳ: 60%
8. **Giáo trình bắt buộc** (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):
  - Peter D. Hoff, *A First Course in Bayesian Statistical Methods*, Springer, 2009.
9. **Tóm tắt nội dung học phần** (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):



**6.6.** Giới thiệu các khái niệm cơ bản của thống kê Bayes và ứng dụng của các tính toán Bayes trên số liệu. Các kiến thức cơ bản bao gồm khái niệm suy diễn Bayes, lựa chọn Bayes và các phân phối tiên nghiệm, hậu nghiệm của tham số/mô hình. Học phần cũng cung cấp phương pháp mô hình hóa bằng tiếp cận Bayes và phương pháp giải số Monte Carlo. Các ví dụ và bài tập đều có thể thực hành trên các phần mềm thống kê.

**10. Nội dung chi tiết học phần** (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

|          | Nội dung  | Hình thức tổ chức dạy học học |         |                                       | Tổng |
|----------|---|-------------------------------|---------|---------------------------------------|------|
|          |   | Lên lớp                       |         | Tự học,<br>tự nghiên cứu,<br>kiểm tra |      |
|          |   | Lý thuyết                     | Bài tập |                                       |      |
| Chương 1 | <p><b><i>Các khái niệm cơ bản</i></b></p> <p>1.1 Suy diễn Bayes</p> <p>1.2 Phân phối tiên nghiệm</p> <p>1.3 Định lý de Finetti</p> <p>1.4 Hàm hợp lý</p> <p>1.5 Phân phối hậu nghiệm</p> <p>1.6 Các phân phối liên hợp</p> <p>1.7 Các phân phối tiên nghiệm thường dùng</p> <p>1.8 Mô hình siêu tham số</p> <p>1.9 Giới thiệu phần mềm R</p> <p>1.10 Bài tập chương 1</p> | 6                             | 2       |                                       | 8    |
| Chương 2 | <p><b><i>Quyết định Bayes</i></b></p> <p>2.1 Hàm thiệt hại trung bình hậu nghiệm</p> <p>2.2 Hàm rủi ro tích hợp; Hàm quyết định Bayes</p> <p>2.3 Nhân tố Bayes, Nhân tố giả Bayes</p> <p>2.4 Tiên nghiệm không chính</p> <p>2.5 Vùng tin tưởng Bayes, Tiêu chuẩn Schwartz</p> <p>Bài tập chương 2</p>   | 4                             | 2       | 1                                     | 7    |

|          |  |    |    |   |    |
|----------|--|----|----|---|----|
| Chương 3 | <b><i>Ước lượng Bayes</i></b><br>3.1 Không gian các tham số<br>3.2 Ước lượng MAP<br>3.3 Độ chính xác của ước lượng Bayes<br>3.4 Ước lượng hàm thiệt hại<br>3.5 Trung bình hóa mô hình<br>Bài tập chương 3                | 6  | 2  |   | 8  |
| Chương 4 | <b><i>Hồi quy tuyến tính</i></b><br>4.1 Phân phối tiên nghiệm nửa liên hợp<br>4.2 Các phân phối tiên nghiệm thiếu thông tin<br>4.3 Hồi quy siêu tham số<br>4.4 Hồi quy tuyến tính với ảnh hưởng trộn<br>Bài tập chương 4 | 4  | 2  | 1 | 7  |
| Chương 5 | <b><i>Phương pháp số</i></b><br>5.1 Xấp xỉ Monte Carlo và Gibbs<br>5.2 Phương pháp Metropolis-Hasting<br>Bài tập chương 5  | 6  | 2  |   | 8  |
| Chương 6 | <b><i>Thống kê Bayes phi tham số</i></b><br>6.1 Phân phối Dirichlet<br>6.2 Mô hình siêu tham số ẩn<br>6.3 Hàm hợp lý hạng<br>6.4 Mô hình copula chuẩn<br>Bài tập chương 6  | 4  | 2  | 1 | 7  |
| Tổng số  |  | 30 | 12 | 3 | 45 |

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 64. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC TRONG TÍNH TOÁN KHOA HỌC

(Selected Topics in Scientific Computing)

1. Mã học phần: MAT4072

2. Số tín chỉ: 4 TC

- Số tiết lý thuyết: 60 tiết

3. Học phần tiên quyết:

- MAT2404 (Giải tích số) , MAT2407 (Tối ưu hóa)

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt/ Tiếng Anh

5. Giảng viên:

- Phạm Kỳ Anh, GS.TSKH, Khoa Toán - Cơ - Tin học.

- Nguyễn Trung Hiếu, TS, Khoa Toán - Cơ - Tin học.

- Hoàng Nam Dũng, TS, Khoa Toán - Cơ - Tin học.

6. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức: Cung cấp cho sinh viên một số kiến thức nâng cao về phương pháp số trong tính toán khoa học.

- Mục tiêu về kỹ năng: Có khả năng thiết lập và tìm phương pháp giải bài toán xấp xỉ hàm và tìm nghiệm phương trình.

7. Chuẩn đầu ra của học phần

8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

+ Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm

- Hệ số thi cuối kỳ: 60%.

- Hệ số thi giữa kỳ: 30%

- Hệ số của trung bình cộng các điểm kiểm tra: 10%

+ Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và các nhiệm vụ mà giảng viên giao cho sinh viên

- Nộp tổng kết học liệu tự đọc và bài tập đúng thời hạn.

- Đánh giá bài tập và bài kiểm tra ngắn theo thang điểm 10/10

9. Giáo trình

1. Học liệu bắt buộc:

- U.M. Ascher, L.R. Petzold (1998), *Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations*, Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.

- G.H. Golub, J.M. Ortega (1992), *Scientific computing and differential equations. An introduction to numerical method*, Academic Press.

- S.C. Brenner, R. Scott (2010) *The mathematical theory of finite element*

*methods*. 3rd Edition, Springer, New York.

2. Học liệu tham khảo thêm:

- G. Dahlquist, A. Björk (2008), *Numerical methods in scientific computing*, Vol. 1, SIAM, Philadelphia.

## **10. Tóm tắt nội dung học phần**

Trình bày dưới dạng tổng quát nhất nhiều phương pháp số thông dụng trong tính toán khoa học, bao gồm bài toán nội suy tổng quát; phương pháp lặp điểm bất động, phương pháp dạng Newton giải hệ phương trình đại số, phương trình vi phân; tính ổn định của một số phương pháp số giải phương trình vi phân; giới thiệu phương pháp phân tử hữu hạn.

## **11. Nội dung chi tiết học phần**

### **Chương 1. Bài toán nội suy tổng quát (12)**

- 1.1. Xấp xỉ hàm liên tục bằng đa thức.
- 1.2. Bài toán nội suy
  - 1.2.1. Sự tồn tại và duy nhất nghiệm của bài toán nội suy tổng quát.
  - 1.2.2. Bài toán nội suy Lagrange, Taylor, Fourier, Hermite.
  - 1.2.3. Sai số của phép nội suy Lagrange và Hermite.
  - 1.2.4. Sự hội tụ của phép nội suy Lagrange.
  - 1.2.5. Nội suy splines
  - 1.2.6. Nội suy lượng giác

### **Chương 2. Phương pháp lặp điểm bất động (12)**

- 2.1. Nguyên lý điểm bất động Banach.
- 2.2. Áp dụng cho hệ phương trình đại số tuyến tính: Phương pháp Jacobi, phương pháp Gauss-Seidel và phương pháp SOR.
- 2.3. Áp dụng cho phương trình tích phân Fredholm tuyến tính và phi tuyến.
- 2.4. Áp dụng cho phương trình vi phân.

### **Chương 3. Phương pháp dạng Newton (12)**

- 3.1. Đạo hàm Frechet và Gateau.
- 3.2. Định lý giá trị trung bình. Công thức số gia giới nội.
- 3.3. Phương pháp Newton và Newton đơn giản.
- 3.4. Áp dụng cho phương trình vi phân, phương trình tích phân và hệ phương trình phi tuyến.

### **Chương 4. Tính ổn định của một số phương pháp số giải phương trình vi phân thường (12)**

- 4.1. Một số khái niệm cơ bản: sai số chặt cụt địa phương, sai số toàn cục, tính tương thích, sự hội tụ, cấp chính xác, ổn định 0.
- 4.2. Tính ổn định 0
  - 4.2.1. Tính ổn định 0 của phương pháp Euler.
  - 4.2.2. Tính ổn định 0 của phương pháp đa bước tuyến tính, điều kiện nghiệm.
- 4.3. Bài toán cường. Tính ổn định tuyệt đối.

## **Chương 5. Giới thiệu phương pháp phần tử hữu hạn (12)**

- 5.1. Bài toán biến phân của bài toán biên elliptic
  - 5.1.1. Đạo hàm suy rộng.
  - 5.1.2. Không gian Sobolev
  - 5.1.3. Định lý vết.
  - 5.1.4. Bài toán biến phân
  - 5.1.5. Định lý Lax-Milgram. Bổ đề Cea.
- 5.2. Phần tử hữu hạn: Phần tử hữu hạn tam giác, phân hoạch tam giác.
- 5.3. Ước lượng sai số nội suy.

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  
**65. XÂY DỰNG PHẦN MỀM**  
*(Software Construction)*

1. Mã học phần: MAT3371
2. Số tín chỉ: 3 (30/15/0)
3. Học phần tiên quyết: MAT3372- Các thành phần phần mềm
4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt
5. Giảng viên (họ và tên, chức danh, học vị, đơn vị công tác):
  - TS. Đỗ Thanh Hà, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐHKHTN
  - TS. Lê Hồng Phương, Khoa Toán – Cơ – Tin học, ĐHKHTN
6. Mục tiêu của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

Mục tiêu của học phần là cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng xây dựng phần mềm. Sinh viên sẽ nắm được các nguyên tắc và các kỹ thuật cơ bản về phát triển phần mềm bao gồm cách viết phần mềm an toàn, dễ hiểu và có thể thay đổi.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (kiến thức, kỹ năng, thái độ):

| Chuẩn đầu ra   | Bậc 1 | Bậc 2 | Bậc 3 | Bậc 4 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| <b>Kiến thức</b>   |       |       |       |       |
| Có khả năng thiết kế và triển khai thực nghiệm, phân tích và diễn giải dữ liệu.  |       |       |       | X     |
| Có khả năng vận dụng tổng hợp và áp dụng các kiến thức thu được để tìm hiểu, phân tích, và đưa ra giải pháp cho một vấn đề cụ thể được đặt ra trong thực tế.                               |       |       | X     |       |
| Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lý thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống trên máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc. |       |       | X     |       |
| <b>Kỹ năng</b>   |       |       |       |       |
| Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy.   |       |       | X     |       |
| Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc  |       |       |       | X     |
| Biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin;  |       |       | X     |       |
| Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế   |       |       |       | X     |
| Có kỹ năng viết và trình bày báo cáo cho một dự  |       |       | X     |       |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| án   |  |  |   |  |
| <i>Thái độ</i>                                   |  |  |   |  |
| Kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo |  |  | X |  |
| Trung thực, có trách nhiệm trong công việc       |  |  | X |  |

## 8. Phương pháp kiểm tra, đánh giá:

- Điểm thường xuyên: 20%
- Điểm giữa kì: 20%
- Điểm cuối kì: 60%

## 9. Giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản:

### 1. Tài liệu bắt buộc

- Bài giảng của giảng viên
- Steven McConnell, *Code Complete: A Practical Handbook Software Construction*, 2<sup>nd</sup> Edition, Microsoft Press, July 2004

### 2. Tài liệu tham khảo

- Bertrand Meyer, *Object-Oriented Software Construction*, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall, April 1997

## 10. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ):

Xây dựng phần mềm giới thiệu các nguyên tắc và kỹ thuật cơ bản về phát triển phần mềm: cách viết phần mềm an toàn, dễ hiểu và có thể thay đổi. Các chủ đề trong học phần bao gồm tính bất biến; kiểm thử; kiểu dữ liệu trừu tượng; mẫu thiết kế cho lập trình hướng đối tượng; lập trình đồng thời v.v.

## 11. Nội dung chi tiết học phần (trình bày các chương, mục, tiểu mục...):

### I. Kiểm tra tĩnh

- Kiểu tĩnh
- Các tính chất của một phần mềm tốt

### II. Kiểm thử

- Chọn trường hợp kiểm thử bằng cách phân vùng
- Kiểm thử Blackbox và Whitebox
- Chiến lược kiểm thử tài liệu
- Unit-testing và integration test
- Kiểm thử tự động và kiểm thử hồi quy

### III. Phong cách lập trình và kiểm soát phiên bản

- Phong cách lập trình tốt
- Kiểm soát phiên bản

- c. Git: Copy, Commit, Pull, Push, Merge

#### IV. Lỗi

- a. Tránh và hạn chế lỗi
- b. Hiểu và xác định vị trí lỗi
- c. Sửa lỗi

#### V. Specifications và Interfaces

- a. Specification
- b. Interfaces

#### VI. Kiểu dữ liệu

- a. Kiểu dữ liệu trừu tượng
- b. Kiểu dữ liệu đệ quy

#### VII. Biểu thức chính quy và ngữ pháp

- a. Ngữ pháp
- b. Biểu thức chính quy

#### VIII. Đồng thời

- a. Mô hình bộ nhớ chia sẻ và mô hình truyền tin
- b. Processes, threads và time slicing
- c. Thread Safety

#### IX. Sockets và Networking

- a. Client/Server Design Pattern
- b. Network Sockets
- c. I/O
- d. Blocking
- e. Sử dụng Network Sockets
- f. Wire Protocols
- g. Kiểm thử Client/Server Code

#### X. Đồng bộ hoá

- a. Đồng bộ hoá
- b. Lock and Deadlock
- c. Monitor Pattern

#### XI. Giao diện người dùng

- a. View Tree
- b. Input Handling
- c. Frontend and Backend
- d. Xử lý background trong GUI



## XII. Map, Filter, Reduce

- a. Map
- b. Filter
- c. Reduce