

# ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH/ Linear Algebra

(27; 36; 0)

- Mã số học phần: 113022
- Số tín chỉ: 3 (27; 36; 0)
- Bộ môn phụ trách giảng dạy: Đại số - Khoa KHTN.
- Điều kiện tiên quyết: Không.

## 1. Mô tả học phần

*Nội dung học phần:* Ma trận, định thức; Hệ phương trình tuyến tính (hệ phương trình Cramer, hệ phương trình tuyến tính thuần nhất, hệ phương trình tuyến tính tổng quát); Không gian vectơ, không gian con, cơ sở và số chiều của không gian vectơ hữu hạn chiều; Ánh xạ tuyến tính; Không gian con bất biến, giá trị riêng, vector riêng và không gian con riêng của một ánh xạ tuyến tính; Không gian Euclide, tích vô hướng, thuật toán Gram-Smidt; Dạng song tuyến tính, dạng toàn phương.

*Năng lực đạt được:* Vận dụng thành thạo lý thuyết để giải các bài toán về Đại số tuyến tính, biết vận dụng toán học cao cấp để giải toán sơ cấp như: hệ phương trình bậc nhất 2 ẩn, 3 ẩn, đường thẳng, mặt phẳng, đường bậc 2, ...; Vận dụng các kiến thức của đại số tuyến tính để học tốt các môn học chuyên ngành khác.

## 2. Mục tiêu học phần

### 2.1. Về kiến thức

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về: Khái niệm và phép toán ma trận; định thức, các tính chất cơ bản, thuật toán cơ bản về tính định thức; hệ phương trình tuyến tính tổng quát, hệ phương trình thuần nhất, hệ phương trình vuông, hệ Cramer; không gian vectơ, không gian vectơ con, hệ sinh của không gian vectơ (Không gian hữu hạn sinh và vô hạn sinh), khái niệm hệ vectơ độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở và chiều của không gian vectơ ...; tích vô hướng, không gian Euclide; dạng toàn phương, dạng chính tắc của dạng toàn phương.

### 2.2. Về kỹ năng

Sau khi học xong học phần người học thực hành thành thạo các nội dung sau: phép toán trên tập hợp, ánh xạ; phép toán ma trận, tính định thức, tính ma trận nghịch đảo; giải hệ phương trình tuyến tính theo phương pháp Cramer và phương pháp biến đổi sơ cấp. Đặc biệt chú ý phương pháp tìm số chiều và cơ sở cho không gian nghiệm của hệ; kiểm tra cấu trúc không gian vectơ, tính độc lập và phụ thuộc tuyến tính của một hệ vectơ ...; tìm giá trị riêng và vectơ riêng của phép biến đổi tuyến tính trong không gian hữu hạn chiều; trực chuẩn hóa hệ véc tơ độc lập tuyến tính; đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc

## 3. Nội dung chi tiết học phần

### Chương 0: Cơ sở 3 (2;1;0)

1. Tập hợp
2. Ánh xạ
3. Phép thế

### Chương I: Ma trận, Định thức 8 (3;5;0)

1. Ma trận và các phép toán trên ma trận
2. Định thức và các tính chất của định thức
3. Các phương pháp tính định thức

4. Hạng của ma trận
5. Ma trận nghịch đảo

**Chương II: Không gian vectơ 12 (6;6;0)**

1. Không gian vectơ
2. Không gian vectơ con
3. Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính của một hệ vectơ
4. Cơ sở và chiều của không gian vectơ
5. Tọa độ của một vectơ
6. Hạng của hệ vectơ
7. Quan hệ giữa các tọa độ vectơ đối với hai cơ sở khác nhau

**Chương III: Ánh xạ tuyến tính 12 (5;7;0)**

1. Ánh xạ tuyến tính
2. Ảnh và hạt nhân của một ánh xạ tuyến tính
3. Các phép toán trên ánh xạ tuyến tính
3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính
4. Hạng của ánh xạ tuyến tính

**Chương IV: Hệ phương trình tuyến tính 10 (3;7;0)**

1. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát
2. Hệ phương trình Cramer
3. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất

**Chương V: Trị riêng - Vectơ riêng 10 (3;7;0)**

1. Trị riêng - Vectơ riêng
2. Đa thức đặc trưng và nghiệm đặc trưng
3. Chéo hóa ma trận

**Chương VI: Dạng toàn phương 8 (3;5;0)**

1. Dạng tuyến tính, dạng song tuyến tính
2. Dạng toàn phương
3. Không gian vectơ Euclid
4. Đưa ma trận đối xứng về dạng chéo

**4. Yêu cầu đối với môn học**

- Sinh viên lên lớp tối thiểu 80% số tiết của chương trình đào tạo môn học.
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết và làm bài tập. Làm đầy đủ các bài tập và bài kiểm tra theo quy định.
- Chuẩn bị nội dung thảo luận, xêmina, làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu của cán bộ giảng dạy.

**5. Phương pháp giảng dạy:**

Thuyết trình, thảo luận theo nhóm trên lớp.

**6. Kế hoạch tư vấn:**

Trong quá trình dạy, giảng viên có trách nhiệm hướng dẫn sinh viên tìm, đọc tài liệu tham khảo liên quan, cuối học phần bố trí ít nhất 1 buổi giải đáp những câu hỏi, vướng mắc của sinh viên.

**7. Trang thiết bị:**

Giờ lý thuyết được bố trí học tại phòng học chức năng (có máy chiếu đa năng, máy vi tính), nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa. Phòng học đủ rộng để chia nhóm thảo luận, có đầy đủ các phương tiện: bảng, máy chiếu, máy tính để thực hành thuyết trình, tài liệu học tập đầy đủ ở thư viện.

## **8. Phương pháp đánh giá môn học**

*Tiêu chuẩn đánh giá:*

- Dự lớp: Bắt buộc
  - Thuyết trình và thảo luận: theo nhóm
  - Kiểm tra cuối kỳ: Theo kế hoạch của nhà trường
- 8.1. Kiểm tra, đánh giá thường xuyên: 4 bài - Trọng số 30%.
- 8.2. Kiểm tra, đánh giá giữa kỳ: 1 bài - Trọng số 20%
- 8.3. Kiểm tra, đánh giá cuối kỳ: 1 bài - Trọng số 50%.
- 8.4. Thang điểm: 10

## **9. Học liệu**

### **9.1. Giáo trình chính**

- [1]. Đỗ Đức Thái, *Giáo trình Đại số tuyến tính*, NXB GD, 2003.
- [2]. Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số tuyến tính*, NXB ĐHQG HN, 2001.

### **9.2. Tài liệu tham khảo**

- [3]. Nguyễn Tiên Quang, Lê Đình Nam: *Cơ sở đại số tuyến tính*, NXB GD, 2014.
- [4]. Lê Đình Thịnh, Phạm Văn Hạp, Hoàng Đức Nguyên, *Đại số tuyến tính*, NXB KHKT, 1998.
- [5]. Lê Tuấn Hoa: *Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập*, NXB ĐHQG, 2008.