5.1 <Tên học phần>: Đại số **Mã HP: 18141**

1. Số tín chỉ: *3 TC* **BTL** ☐ **ĐAMH** ☐

2. Đơn vị giảng dạy: Bộ môn Toán *Email:*

3. Phân bổ thời gian:

- Tổng số (TS): 45 tiết. - Lý thuyết (LT): 27 tiết.
- Thực hành (TH): 00 tiết. - Bài tập (BT): 16 tiết.
- Hướng dẫn BTL/ĐAMH (HD): 00 tiết. - Kiểm tra (KT): 02 tiết.

4. Điều kiện tiên quyết của học phần: Không

5. Mô tả nội dung học phần:

Học phần đại số cung cấp các kiến thức về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, trị riêng và véc tơ riêng của ma trận, dạng toàn phương làm cơ sở để giải quyết các vấn đề về kỹ thuật và kinh tế.

6. Nguồn học liệu:

Giáo trình, bài giảng

[1]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh (2021), *Toán cao cấp tập 1*, NXB Giáo dục.

[2]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh (2018), *Bài tập toán cao cấp tập 1*, NXB Giáo dục.

Tài liệu tham khảo

[1]. Lê Ngọc Lăng (chủ biên), Nguyễn Chí Bảo, Trần Xuân Hiển, Nguyễn Phú Trường (1997), *Ôn thi học kỳ và thi vào giai đoạn 2 tập 1*, NXB Giáo dục.

[2]. Lê Ngọc Lăng (chủ biên), Nguyễn Chí Bảo, Trần Xuân Hiển, Nguyễn Phú Trường (1997), *Ôn thi học kỳ và thi vào giai đoạn 2 tập 2*, NXB Giáo dục.

7. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu (Gx) [1]	Mô tả mục tiêu [2]	Các CĐR của CTĐT (X.x.x) [3]
G1	Áp dụng các kiến thức về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, làm cơ sở để giải quyết các vấn đề về kỹ thuật và kinh tế.	1.1.3

8. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR (G.x.x) [1]	Mô tả CĐR [2]	Mức độ giảng dạy (I, T, U) [3]
G1.1	Tính toán được định thức và hạng của ma trận. Tính toán điều kiện tham số để hệ phương trình tuyến tính thuần nhất có nghiệm không tầm thường hoặc chỉ có nghiệm tầm thường.	**T3**
G1.2	Giải được hệ phương trình tuyến tính bằng định lý Kronecker-Capelli và biến đổi sơ cấp trên ma trận. Áp dụng được định thức, các phép toán ma trận, ma trận nghịch đảo và hệ phương trình tuyến tính để giải các bài toán liên quan.	**T3**
G1.3	Xác định được hệ véc tơ là độc lập tuyến tính hay phụ thuộc tuyến tính.	**T3**
G1.4	Tìm được cơ sở và số chiều của không gian con sinh bởi một hệ véc tơ. Tính toán được toạ độ của véc tơ đối với một cơ sở và ma trận chuyển	**T3**

CĐR (G.x.x) [1]	Mô tả CĐR [2]	Mức độ giảng dạy (I, T, U) [3]
	cơ sở.	
G1.5	Tính toán được cơ sở và số chiều của nhân của ánh xạ tuyến tính.	**T3**
G1.6	Tính toán được ma trận của ánh xạ tuyến tính. Tìm được cơ sở và số chiều của không gian ảnh của ánh xạ tuyến tính.	**T3**
G1.7	Tính toán được giá trị riêng và véc tơ riêng của ma trận vuông cấp 3, đưa dạng toàn phương trong R^3 về dạng chính tắc.	**T3**

9. Mô tả cách đánh giá học phần:

Thành phần đánh giá [1]	Bài đánh giá (X.x) [2]	CĐR học phần (Gx.x) [3]	Tỷ lệ (%) [4]
X. Đánh giá quá trình	X1 (tuần thứ 7): Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính.	G1.1	25
	X2 (tuần thứ 14) : Không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính.	G1.4, G1.5	25
Y. Đánh giá cuối kỳ	Y: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; hệ véc tơ độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở và số chiều của không gian con sinh bởi hệ véc tơ; ma trận của ánh xạ tuyến tính; trị riêng và véc tơ riêng của ma trận, dạng toàn phương.	G1.2, G1.3, G1.6, G1.7	50

- Điều kiện để được dự thi kết thúc học phần: Sinh viên phải thoả mãn đồng thời hai điều kiện sau:

  Tổng số tiết tham dự trên lớp không ít hơn 75% tổng số tiết;

  Trung bình hai bài kiểm tra X1 và X2 không nhỏ hơn 4: $0.5X1 + 0.5X2 \geq 4$
- Điểm đánh giá học phần
  - Z = 0.5X + 0.5Y nếu $Y \geq 4$;
  - Z = 0 nếu ngược lại.
- Hình thức thi đánh giá quá trình, cuối kì: Thi tự luận

10. Nội dung giảng dạy

NỘI DUNG GIẢNG DẠY [1]	Số tiết [2]	CĐR học phần (Gx.x) [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá X.x [5]
Chương 1. Ma trận - Định thức - Hệ phương trình tuyến tính	**16**			
1.1. Ma trận 1.1.1. Khái niệm ma trận 1.1.2. Một số dạng đặc biệt của ma trận 1.1.3. Các phép toán trên ma trận 1.1.4. Biến đổi sơ cấp trên ma trận	2	G1.2	**- Dạy:** Phương pháp thuyết trình kết hợp với bài giảng điện tử **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và ghi chép **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	Y

NỘI DUNG GIẢNG DẠY [1]	Số tiết [2]	CĐR học phần (Gx.x) [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá X.x [5]
1.2. Định thức 1.2.1. Định nghĩa 1.2.2. Tính chất 1.2.3. Tính định thức bằng biến đổi sơ cấp	4	G1.1	**- Dạy:** Phương pháp giảng giải minh họa **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	X1, Y
1.3. Ma trận nghịch đảo. 1.3.1. Định nghĩa 1.3.2. Tính chất 1.3.3. Tìm ma trận nghịch đảo bằng phụ đại số 1.3.4. Tìm ma trận nghịch đảo bằng phương pháp Gauss-Jordan	2	G1.2	**- Dạy:** Phương pháp thuyết trình **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng, ghi chép và làm ví dụ **- Học ở nhà:** + 1.3.4. Tìm ma trận nghịch đảo bằng phương pháp Gauss-Jordan + Làm các bài tập cuối chương.	Y
1.4. Hạng của ma trận 1.4.1. Định nghĩa 1.4.2. Tìm hạng của ma trận bằng biến đổi sơ cấp	2	G1.1	**- Dạy:** Phương pháp nêu và giải quyết vấn đề **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	X1
1.5. Hệ phương trình tuyến tính. 1.5.1. Định nghĩa 1.5.2. Giải hệ bằng phương pháp ma trận nghịch đảo 1.5.3. Giải hệ bằng phương pháp Cramer 1.5.4. Giải hệ bằng phương pháp Gauss 1.5.5. Giải và biện luận hệ dựa vào định lý Kronecker-Capelli 1.5.6. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất	5	G1.1, G1.2	**- Dạy:** Phương pháp thuyết trình kết hợp với bài giảng điện tử **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng, ghi chép và làm ví dụ **- Học ở nhà:** + 1.5.2. Giải hệ bằng phương pháp ma trận nghịch đảo + 1.5.3. Giải hệ bằng phương pháp Cramer + Làm các bài tập cuối chương.	X1, Y
Kiểm tra	1		Cho làm bài kiểm tra, thời gian 50 phút, 2 hoặc 4 đề khác nhau	
Chương 2: Không gian véc tơ.	**11**			
2.1. Khái niệm không gian véc tơ. 2.2. Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính. 2.3. Cơ sở và số chiều của không gian véc tơ. 2.4. Tọa độ và bài toán đổi cơ sở	6	G1.3, G1.4	**- Dạy:** Phương pháp giảng giải minh họa **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ **- Học ở nhà:** + Làm các bài tập cuối chương.	X2, Y
2.5. Không gian con. 2.5.1. Hạng của hệ véc tơ. 2.5.2. Cách tìm hạng của hệ véc tơ trong R^n.	5	G1.4	**- Dạy:** Phương pháp giảng giải minh họa **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ	X2

NỘI DUNG GIẢNG DẠY [1]	Số tiết [2]	CĐR học phần (Gx.x) [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá X.x [5]
2.5.3. Không gian con sinh bởi hệ véc tơ.			**- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	
Chương 3: Ánh xạ tuyến tính.	**10**			
3.1. Định nghĩa và tính chất. 3.1.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính. 3.1.2. Tính chất của ánh xạ tuyến tính.	2	G1.5	**- Dạy:** Phương pháp thuyết trình kết hợp với bài giảng điện tử **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng, ghi chép và làm ví dụ **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	Y
3.2. Nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính. 3.3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính.	7	G1.5, G1.6	**- Dạy:** Phương pháp giảng giải minh họa **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	X2, Y
Kiểm tra	1		Cho làm bài kiểm tra, thời gian 50 phút, 2 hoặc 4 đề khác nhau	
Chương 4: Trị riêng, véc tơ riêng. Dạng toàn phương.	**8**			
4.1. Trị riêng và véc tơ riêng của một ma trận. 4.1.1. Các định nghĩa. 4.1.2. Tính chất. 4.1.3. Tìm trị riêng và véc tơ riêng của một ma trận.	4	G1.7	**- Dạy:** Phương pháp thuyết trình kết hợp với bài giảng điện tử **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và ghi chép **- Học ở nhà:** Làm các bài tập cuối chương.	Y
4.2. Dạng toàn phương. 4.2.1. Khái niệm. 4.2.2. Dạng chính tắc của dạng toàn phương. 4.2.3. Thuật toán Lagrange đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc. 4.2.4. Dạng toàn phương xác định dương.	4	G1.7	**- Dạy:** Phương pháp giảng giải minh họa **- Học trên lớp:** Theo dõi bài giảng và làm ví dụ **- Học ở nhà:** + 4.2.4. Dạng toàn phương xác định dương. + Làm các bài tập cuối chương.	Y

11. Ngày phê duyệt:

12. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa	Trưởng Bộ môn	Người biên soạn
TS. Phạm Văn Minh	*TS. Nguyễn Văn Trịnh*	*TS. Phạm Thị Thu Hoài*

13. Tiến trình cập nhật Đề cương:

Cập nhật lần 1: *ngày 25/01/2024* **Nội dung**: Thay đổi Mục 8 và cột Bài đánh giá của Mục 10.	Người cập nhật Trưởng Bộ môn
Cập nhật lần 2: *ngày...../...../.....* **Nội dung**:	Người cập nhật Trưởng Bộ môn
Cập nhật lần .....: *ngày...../...../.....* **Nội dung**:	Người cập nhật Trưởng Bộ môn