

MI1141 ĐẠİ SỐ (DÀNH CHO SINH VIÊN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÀI NĂNG)

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đại số (<i>Algebra</i>)
Đơn vị phụ trách:	Viện Toán ứng dụng và Tin học
Mã số học phần:	MI1141
Khối lượng:	4(3-2-0-8) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không có
Học phần học trước:	- Không có
Học phần song hành:	- Không có

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Sinh viên hiểu được một số vấn đề mở đầu của Đại số đại cương, các kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính và vận dụng vào học tập các học phần sau của Toán cũng như các môn kỹ thuật khác trong chương trình đào tạo của sinh viên. Bên cạnh đó rèn luyện các kỹ năng cho sinh viên như tư duy, giải quyết bài toán, mô hình hóa,...

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm vững được các kiến thức cơ bản của logic và đại số tuyến tính	
M1.1	Nắm vững các khái niệm cơ bản của logic và đại số tuyến tính như: mệnh đề, tập hợp, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, không gian Euclide, ánh xạ tuyến tính.	I/T
M1.2	Có khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải các bài tập liên quan tới nội dung môn học.	T/U
M2	Có thái độ làm việc nghiêm túc cùng kỹ năng cần thiết để làm việc có hiệu quả	
M2.1	Có kỹ năng: phân tích và giải quyết vấn đề bằng tư duy, logic chặt chẽ; làm việc độc lập, tập trung.	T/U
M2.2	Nhận diện một số vấn đề thực tế có thể sử dụng công cụ của đại số tuyến tính để giải quyết.	I/T/U
M2.3	Thái độ làm việc nghiêm túc, chủ động sáng tạo, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao.	I/T

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Dương Quốc Việt (chủ biên), Nguyễn Cảnh Lương, *Đại số*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2003, 188 trang.
- [2] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, *Toán học cao cấp, tập 1: Đại số và hình học giải tích*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1996, 400 trang.
- [3] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, *Bài tập Toán học cao cấp, tập 1: Đại số và hình học giải tích*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2006, 387 trang.

Sách tham khảo

- [1] Ngô Thúc Lan, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1970, 241 trang.
- [2] Ngô Việt Trung, *Giáo trình Đại số tuyến tính*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001, 271 trang.
- [3] Nguyễn Tiến Quang (chủ biên), Lê Đình Nam, *Cơ sở đại số tuyến tính*, NXB Giáo dục, Hà Nội 2016, 234 trang.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình	Thi giữa kỳ tự luận kết hợp cộng, trừ điểm chuyên cần, tích cực*	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	Thi cuối kỳ	Thi tự luận	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M2.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần và điểm tích cực. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội. điểm tích cực có thể cộng thêm tối đa tùy vào sự tích cực của sinh viên trong quá trình tham gia môn học

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<p>CHƯƠNG I. TẬP HỢP, ÁNH XẠ</p> <p>I.1. Tập hợp</p> <p>I.1.1. Các khái niệm: Tập hợp, phần tử của tập hợp, cách cho tập hợp, tập hợp con, sơ đồ Ven</p> <p>I.1.2. Các phép toán trên các tập hợp</p> <p>I.2. Lực lượng của tập hợp(*)</p> <p>I.4.1. Định nghĩa lực lượng tập hợp</p> <p>I.4.2. Lực lượng đếm được và lực lượng continuum</p> <p>I.4.3. Nguyên lý bù trừ, nguyên lý Dirichlet</p>	<p>M1.1</p> <p>M1.2</p> <p>M2.1</p> <p>M2.3</p>		<p>A1</p> <p>A2</p>
2	<p>I.3. Quan hệ (*)</p> <p>I.2.1. Khái niệm quan hệ hai ngôi</p> <p>I.2.2. Quan hệ tương đương</p> <p>I.2.3. Quan hệ thứ tự</p> <p>I.4. Ánh xạ</p> <p>I.3.1. Định nghĩa và ví dụ</p> <p>I.3.2. Đơn ánh, toàn ánh, song ánh</p> <p>I.3.3. Tích các ánh xạ, ánh xạ ngược</p>	<p>M1.1</p> <p>M1.2</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p> <p>M2.3</p>		<p>A1</p> <p>A2</p>
3	<p>CHƯƠNG II . CẤU TRÚC ĐẠI SỐ (6LT+4BT)</p> <p>II.1. Luật hợp thành, phép toán hai ngôi</p> <p>II.1.1. Khái niệm phép toán hai ngôi</p> <p>II.1.2. Những khái niệm về phép toán</p> <p>II.2. Cấu trúc nhóm</p> <p>II.2.1. Định nghĩa, ví dụ</p>	<p>M1.1</p> <p>M1.2</p> <p>M2.1</p> <p>M2.3</p>		<p>A1</p> <p>A2</p>

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	II.2.2. Các tính chất <i>II.2.3. Nhóm con (*)</i>			
4	II.3. Vành II.3.1. Khái niệm vành <i>II.3.2. Vành con, Idean</i> II.4. Trường II.4.1. Khái niệm về trường <i>II.4.2. Trường con, đặc số của trường (*)</i> II.4.3. Trường số phức	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
5	CHƯƠNG III. MA TRẬN, ĐỊNH THỨC, HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH (9LT+6BT) III.1. Ma trận III.1.1. Các định nghĩa cơ bản III.1.2. Phép cộng ma trận, phép nhân ma trận với một vô hướng III.1.3. Phép nhân ma trận III.2. Định thức III.2.1. Phép thế III.2.2. Định thức của ma trận III.2.3. Tính chất của định thức <i>III.2.4. Các công thức khai triển. Định lí Laplace(*)</i>	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
6	III.3. Ma trận nghịch đảo, hạng ma trận III.3.1. Định nghĩa ma trận nghịch đảo III.3.2. Tính chất của ma trận nghịch đảo III.3.3. Cách tính ma trận nghịch đảo III.3.4. Định nghĩa hạng ma trận	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	III.3.5. Ma trận bậc thang, cách tính hạng của ma trận			
7	III.4. Hệ phương trình tuyến tính III.4.1. Định nghĩa hệ phương trình tuyến tính III.4.2. Điều kiện có nghiệm, định lí Cronecker-Capelli III.4.3. Cấu trúc nghiệm của hệ phương trình tuyến tính III.4.4. Cách giải hệ phương trình tuyến tính	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1 A2
8	Chương IV. Không gian vec tơ (12LT+8BT) IV.1. Khái niệm IV.1.1. Định nghĩa. IV.1.2 Ví dụ IV.1.3 Tính chất IV.2 Không gian con IV.2.1. Không gian con IV.2.2 Không gian con sinh bởi hệ vec tơ IV.2.3. Tổng và tổng trực tiếp các không gian con (*) IV.3. Hệ vec tơ IV.3.1. Hệ vec tơ độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính: Định nghĩa và ví dụ. IV.3.2. hạng của hệ vec tơ	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
9	IV.4 Cơ sở và số chiều IV.4.1 Khái niệm cơ sở và tọa độ IV. 4.2 Bài toán đổi cơ sở và công thức đổi tọa độ IV.5. Khái niệm ánh xạ tuyến tính IV.5.1. Định nghĩa, ví dụ, tính chất	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	IV.5.2. Ảnh và hạt nhân của ánh xạ tuyến tính IV.5.3. Đơn cấu, toàn cấu, đẳng cấu			
10	IV.6. Ma trận của ánh xạ tuyến tính IV.6.1. Ma trận của ánh xạ tuyến tính IV.6.2. Ma trận của toán tử tuyến tính IV.6.3. Công thức đổi cơ sở IV.6.4. Ma trận đồng dạng IV.6.5. Toán tử tuyến tính lũy linh (*)	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
11	IV.7. Vectơ riêng và trị riêng IV.7.1. Định nghĩa véc tơ riêng và trị riêng của toán tử tuyến tính IV.7.2. Vectơ riêng và trị riêng của ma trận vuông IV.7.3. Cách tìm véc tơ riêng và trị riêng của toán tử tuyến tính IV.7.4. Không gian con bất biến IV.7.5. Chéo hoá ma trận IV.7.6. Định lý Hamilton-Cayley. Đa thức tối thiểu(*) IV.7.7. Phép chiếu(*)	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
12	CHƯƠNG V. DẠNG SONG TUYẾN TÍNH, DẠNG TOÀN PHƯƠNG VÀ KHÔNG GIAN EUCLIDE(12LT+8BT) V.1. Dạng tuyến tính (*) V.1.1 Định nghĩa và ví dụ V.1.2. Không gian đối ngẫu và cơ sở đối ngẫu V.2. Dạng song tuyến tính V.2.1. Định nghĩa và ví dụ V.2.2. Biểu thức tọa độ của dạng song tuyến tính	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1 A2

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	V.2.3. Dạng song tuyến tính đối xứng			
13	V.3. Dạng toàn phương V.3.1. Định nghĩa và ví dụ V.3.2. Biểu thức tọa độ, ma trận của dạng toàn phương V.3.3. Đưa dạng toàn phương về chính tắc	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
14	V.4. Không gian EUCLIDE V.4.1. Tích vô hướng V.4.2. Mô đun, góc, hệ trục chuẩn: Định nghĩa, bất đẳng thức Cauchy V.4.3. Cơ sở trục chuẩn V.4.4. Trục giao hoá Gram-Smidt V.4.5. Không gian con trục giao, phép chiếu trục giao V.4.6. Đối cơ sở trục chuẩn . ma trận trục giao, phép biến đổi trục giao V.4.7. Toán tử đối xứng- Chéo hoá trục giao (điều kiện chéo hoá trục giao được, quy trình chéo hoá trục giao MT đối xứng)	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2
15	V.4.8. Đưa dạng toàn phương về chính tắc bằng phương pháp trục giao V.4.9. Nhận dạng đường và mặt bậc hai	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1 A2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			



VIỆN TRƯỞNG
VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG & TIN HỌC
TS. Lê Quang Thủy