

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Thông tin chung về học phần

**Tên học phần** : Toán cao cấp A2

**Tên tiếng Anh** : Mathematics A2 (Linear Algebra)

**Bộ môn phụ trách:** Toán

**Mã học phần** : 0101006150

**Loại học phần** :

Giáo dục đại cương <input checked="" type="checkbox"/>		Giáo dục chuyên nghiệp <input type="checkbox"/>			
Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
		Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

**Số tín chỉ** : 2 (2,0,4)

**Phân bố thời gian** :

- Tổng số tiết : 90 tiết
- Số tiết lý thuyết : 30 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số tiết tự học : 60 tiết

**Điều kiện tham gia học tập học phần:**

- Học phần tiên quyết: Không;
- Học phần trước: Không;
- Học phần song hành: Không.

### 2. Mục tiêu học phần:

Học phần “Toán cao cấp A2” trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính và dạng toàn phương; khả năng tính toán trên ma trận, định thức, trên không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, dạng toàn phương và khả năng vận dụng giải quyết các bài toán cơ bản trong kinh tế, kỹ thuật.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần:

Chuẩn đầu ra (CĐR) chi tiết của học phần như sau:

- LO 1: Hiểu được những nội dung kiến thức đại số tuyến tính cơ bản và áp dụng được vào các bài toán cơ sở ngành

- LO 2: Tuân thủ yêu cầu về sự trung thực, kỷ luật trong học tập
- LO 3: Nhận thức về sự cần thiết và hình thành kỹ năng tìm kiếm tài liệu về học phần
- LO 4: Thể hiện được khả năng truyền đạt vấn đề, làm việc độc lập và thảo luận làm việc nhóm trong các hoạt động học tập
- LO 5: Có khả năng sử dụng phần mềm Maple để giải quyết những bài toán trong kỹ thuật-công nghệ

#### 4. Nội dung học phần:

##### 4.1. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Ma trận – Định thức;
- Hệ phương trình tuyến tính;
- Không gian vector;
- Ánh xạ tuyến tính;
- Dạng toàn phương.

##### 4.2. Phân bố thời gian các chương trong học phần:

STT	Nội dung	Phân bố thời gian (tiết hoặc giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Chương 1: Ma trận – Định thức	24	5	3	16
2.	Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính	12	2	2	8
3.	Chương 3: Không gian vector	24	5	3	16
4.	Chương 4: Ánh xạ tuyến tính	12	3	1	8
5.	Chương 5: Dạng toàn phương	18	4	2	12
<b>Tổng</b>		<b>90</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>60</b>

##### 4.3. Nội dung chi tiết của học phần:

Chương 1: Ma trận – định thức (5 lt + 3 bt)

###### 1.1. Ma trận (3 tiết)

1.1.1. Các định nghĩa

1.1.2. Các phép toán trên ma trận

1.1.3. Một số tính chất của các phép toán trên ma trận

1.1.4. Phép biến đổi sơ cấp ma trận

- 1.1.5. Ma trận bậc thang
- 1.1.6. Hạng của ma trận
- 1.2. Định thức (2 tiết)
  - 1.2.1. Các định nghĩa
  - 1.2.2. Một số tính chất của định thức
- 1.3. Ma trận nghịch đảo (3 tiết)
  - 1.3.1. Ma trận khả nghịch
  - 1.3.2. Một số tính chất của ma trận khả nghịch
  - 1.3.3. Tìm ma trận nghịch đảo bằng phép biến đổi sơ cấp
  - 1.3.4. Tìm ma trận nghịch đảo bằng phương pháp định thức.
  - 1.3.5. Giải phương trình ma trận  $AX=B$ ,  $XA=B$  khi A không suy biến.

## Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính (2 lt + 2 bt)

- 2.1. Hệ phương trình tuyến tính (1 tiết)
  - 2.1.1. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát
  - 2.1.2. Nghiệm của hệ phương trình tuyến tính
- 2.2. Phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính (3 tiết)
  - 2.2.1. Phương pháp Cramer giải hệ phương trình tuyến tính.
  - 2.2.2. Phương pháp Gauss để giải hệ phương trình tuyến tính.
  - 2.2.3. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất: khái niệm, điều kiện hệ có nghiệm không tầm thường.

## Chương 3: Không gian vectơ (5 lt + 3 bt)

- 3.1. Khái niệm không gian vectơ: Véc tơ n chiều, các phép toán (1 tiết)
- 3.2. Độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính (2 tiết)
  - 3.2.1. Các định nghĩa
  - 3.2.2. Tính chất của hệ vectơ độc lập và phụ thuộc tuyến tính
  - 3.2.3. Hạng của một hệ hữu hạn vectơ
- 3.3. Không gian vectơ con (1 tiết)
  - 3.3.1. Không gian vectơ con
  - 3.3.2. Tập sinh, không gian vectơ sinh bởi một hệ vectơ
- 3.4. Cơ sở, số chiều, tọa độ (2 tiết)
  - 3.4.1. Cơ sở, số chiều của không gian vectơ
  - 3.4.2. Tọa độ của vectơ
  - 3.4.3. Ma trận chuyển cơ sở

### 3.5. Không gian Euclide (2 tiết)

3.5.1. Tích vô hướng

3.5.2. Độ dài vectơ

3.5.3. Cơ sở trực giao, cơ sở trực chuẩn

3.5.4. Trực chuẩn hóa Gram – Schmidt.

### Chương 4: Ánh xạ tuyến tính (3 lt + 1 bt)

#### 4.1. Ánh xạ tuyến tính (2 tiết)

4.1.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính

4.1.2. Các tính chất cơ bản của ánh xạ tuyến tính

4.1.3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính

#### 4.2. Nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính (2 tiết)

4.2.1. Nhân và ảnh

4.2.2. Tìm cơ sở của  $\text{Im}f$  và  $\text{ker}f$ .

### Chương 5: Dạng toàn phương (4 lt + 2 bt)

#### 5.1. Trị riêng, vectơ riêng (2 tiết)

5.1.1. Đa thức đặc trưng

5.1.2. Giá trị riêng, vectơ riêng

5.1.3. Phương pháp tìm giá trị riêng, vectơ riêng

#### 5.2. Chéo hóa ma trận (2 tiết)

5.2.1. Ma trận vuông chéo hóa được

5.2.2. Chéo hóa ma trận đối xứng bằng ma trận trực giao

#### 5.3. Dạng toàn phương (1 tiết)

5.3.1. Dạng toàn phương

5.3.2. Dạng chính tắc của dạng toàn phương

5.3.3. Phân loại dạng toàn phương

#### 5.4. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc (1 tiết)

5.4.1. Phương pháp biến đổi trực giao

5.4.2. Phương pháp Lagrange

5.4.3. Luật quán tính

### 5. Đánh giá học phần:

– Thang điểm đánh giá: 10/10

– Ma trận đánh giá chuẩn đầu ra của học phần như sau:

Các CDR	Chuyên cần (5%)	Kiểm tra tự luận (10%)	Thảo luận nhóm (5%)	Tiểu luận (10 %)	Thi cuối kỳ (70%)
LO1	x	x	x	x	x
LO2	x	x	x	x	x
LO3	x		x	x	
LO4	x	x	x	x	x
LO5	x		x	x	

– Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	Chuẩn đầu ra kiểm tra	Tỉ lệ (%)	Rubric sử dụng
<b>Quá trình</b>				<b>30</b>	
Chuyên cần	Suốt quá trình học		LO1, LO2, LO3, LO4, LO5	5	Số I.1
Thảo luận nhóm	Suốt quá trình học		LO1, LO2, LO3, LO4, LO5	5	Số I.2
<i>Bài kiểm tra</i>	Tuần 8	Bài kiểm tra tự luận	LO1, LO2, LO4	10	Số I.6
<i>Tiểu luận:</i> Sinh viên tìm hiểu tài liệu, viết tiểu luận theo yêu cầu của giảng viên về nội dung tìm hiểu (ma trận, định thức và ứng dụng; hệ phương trình, chéo hóa ma trận và ứng dụng; không gian véc tơ, trị riêng, véc tơ riêng và ứng dụng; dạng toàn phương và ứng dụng)	Tuần 14 đến tuần 15	Bài báo cáo tiểu luận và bài thuyết trình	LO1, LO2, LO3, LO4, LO5	10	Số I.3, I.4, I.5, I.6
<b>Thi cuối kỳ</b>				<b>70</b>	
Nội dung bao quát tất cả các nội dung của học phần	Sau khi kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm khách quan	LO1, LO2, LO4		Theo thang điểm của đề thi

## 6. Giảng dạy và học tập:

– Ma trận phương pháp giảng dạy và học tập để đáp ứng chuẩn đầu ra học phần:

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Tỉ lệ (%)	Các chuẩn đầu ra học phần				
			LO1	LO2	LO3	LO4	LO5
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, suy nghĩ, đọc và ghi nhớ	25	x	x			
Diễn trình	Quan sát, ghi chép, suy nghĩ, đọc và ghi nhớ	25	x	x			
Vấn đáp	Vấn đáp	15	x			x	x
Thảo luận	Thảo luận	15	x			x	x
Giải quyết tình huống (bài tập)	Giải quyết tình huống (bài tập)	10	x	x	x	x	x
Dạy học theo dự án (tiểu luận)	Thực hiện dự án (tiểu luận)	10	x	x	x	x	x

## 7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp và yêu cầu;
- Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được cung cấp trên e-classroom;
- Hoàn thành các bài tập, tiểu luận trên lớp và về nhà theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần;
- Thái độ: tích cực, chủ động.

## 8. Tài liệu học tập:

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1] Nguyễn Văn Kính, *Toán cao cấp A2 – C2*, Trường Đại học Công nghiệp Thực Phẩm TP. Hồ Chí Minh, 2014;
- [2] David C. Lay, *Linear Algebra and Its Applications*, 4<sup>th</sup> ed., Pearson Education, 2012.

### 8.2. Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), *Bài tập Toán học cao cấp – Tập 1*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010;
- [2] Nguyễn Viết Đông, Lê Anh Vũ, Lê Thị Thiên Hương, Nguyễn Anh Tuấn, *Toán cao cấp - Tập 2*, NXB Giáo dục, 1999;
- [3] Bùi Xuân Hải, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh,

2001;

[4] Ngô Thu Lương, Nguyễn Minh Hằng, *Bài tập toán cao cấp - Tập 2*, Tủ sách Trường Đại học đại cương Tp. Hồ Chí Minh.

### **9. Hướng dẫn thực hiện:**

– Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho sinh viên đại học ngành Công nghệ thực phẩm, Đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm từ khóa 08DH;

– Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của sinh viên;

– Sinh viên: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi;

– Bài tập: Sử dụng phần mềm Maple theo sự hướng dẫn của giáo viên;

– Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho sinh viên – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần.