

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Thông tin chung về học phần:

**Tên học phần** : Toán cao cấp A1  
**Tên tiếng Anh** : Mathematics A1 (Calculus)  
**Bộ môn phụ trách:** Toán  
**Mã học phần** : 0101006144  
**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** : 3 (3,0,6)

**Phân bố thời gian** :

- Tổng số tiết : 135 tiết
- Số tiết lý thuyết : 45 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số tiết tự học : 90 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 A1” trang bị cho người học một hệ thống kiến thức về giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân hàm số của một và nhiều biến số thực (2, 3 biến); nguyên hàm, tích phân xác định và tích phân suy rộng loại 1, loại 2 của hàm số một biến số; tích phân bội hai, tích phân đường loại 1, 2; chuỗi số, chuỗi lũy thừa và phương trình vi phân cấp 1, 2 các dạng thường gặp. Ứng dụng vào các lĩnh vực khoa học – công nghệ, đồng thời nó là công cụ cho các môn Toán chuyên ngành trong kỹ thuật – công nghệ.

### 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 toán giải tích 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:

- Giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân của hàm số một biến số;
- Tích phân bất định, xác định và tích phân suy rộng loại 1, loại 2;
- Chuỗi số và lũy thừa;
- Tích phân bội 2, tích phân đường loại 1,2 và một số ứng dụng của tích phân.
- Phương trình vi phân cấp 1, 2 các dạng cơ bản.

##### 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: Phép tính vi phân hàm số một biến số	24	5	3	16
2.	Chương 2: Phép tính tích phân hàm số một biến số	18	4	2	12
3.	Chương 3: Chuỗi số và chuỗi lũy thừa	18	3	2	12
4.	Chương 4: Phép tính vi phân hàm nhiều biến số	30	7	3	20
5.	Chương 5: Phép tính tích phân hàm nhiều biến	30	7	3	20
6.	Chương 6: Phương trình vi phân	18	4	2	12
<b>Tổng</b>		<b>135</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>90</b>

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

#### Chương 1. Phép tính vi phân hàm số một biến số (5 LT + 3 BT)

##### 1.1. Giới hạn của hàm số (2 tiết)

1.1.1. Các định nghĩa về hàm số

1.1.2. Các hàm số sơ cấp cơ bản

1.1.3. Giới hạn của hàm số

- 1.1.4. Vô cùng bé, vô cùng lớn
- 1.1.5. Khử dạng vô định
- 1.2. Hàm số liên tục (1 tiết)
  - 1.2.1. Định nghĩa hàm số liên tục
  - 1.2.2. Các phép toán và tính chất của hàm số liên tục
- 1.3. Đạo hàm của hàm số (2 tiết)
  - 1.3.1. Định nghĩa và ý nghĩa hình học của đạo hàm
  - 1.3.2. Bảng đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản
  - 1.3.3. Các quy tắc tính đạo hàm
  - 1.3.4. Đạo hàm cấp cao
  - 1.3.5. Các định lý về giá trị trung bình
- 1.4. Vi phân của hàm số (2 tiết)
  - 1.4.1. Định nghĩa
  - 1.4.2. Quy tắc tính vi phân
  - 1.4.3. Ứng dụng của vi phân để tính gần đúng
  - 1.4.4. Vi phân cấp cao
- 1.5. Ứng dụng (1 tiết)
  - 1.5.1. Quy tắc L'Hospital
  - 1.5.2. Công thức Taylor, Maclaurin.

## **Chương 2. Phép tính tích phân hàm số một biến số (4 LT + 2 BT)**

- 2.1. Nguyên hàm và tích phân bất định (2 tiết)
  - 2.1.1. Các định nghĩa và tính chất
  - 2.1.2. Bảng tích phân các hàm số sơ cấp
  - 2.1.3. Phương pháp tính tích phân bất định
- 2.2. Tích phân xác định (2 tiết)
  - 2.2.1. Các định nghĩa và tính chất
  - 2.2.2. Một số tính chất của tích phân xác định
  - 2.2.3. Công thức Newton – Leibnitz
  - 2.2.4. Các phương pháp tính tích phân xác định
  - 2.2.5. Ứng dụng của tích phân xác định (diện tích, thể tích và độ dài cung)
- 2.3. Tích phân suy rộng (2 tiết)
  - 2.3.1. Tích phân suy rộng loại 1
  - 2.3.2. Tích phân suy rộng loại 2

### **Chương 3. Chuỗi số và chuỗi lũy thừa (3 LT + 2 BT)**

#### 3.1. Chuỗi số (3 tiết)

3.1.1. Định nghĩa và các tính chất

3.1.2. Chuỗi số không âm

3.1.3. Các chuỗi số đặc biệt

#### 3.2. Chuỗi lũy thừa (2 tiết)

3.2.1. Các định nghĩa

3.2.2. Chuỗi lũy thừa

### **Chương 4. Phép tính vi phân hàm số nhiều biến số (7LT + 3 BT)**

#### 4.1. Các khái niệm cơ bản (1 tiết)

4.1.1. Khoảng cách Euclide trong mặt phẳng, trong không gian

4.1.2. Định nghĩa hàm số nhiều biến số (2, 3 biến số)

4.1.3. Biểu diễn hình học của hàm 2 biến số

4.1.4. Sự hội tụ của dãy điểm trong mặt phẳng, trong không gian

#### 4.2. Giới hạn, sự liên tục của hàm số nhiều biến số (2 tiết)

4.2.1. Giới hạn của hàm số hai, ba biến số

4.2.2. Sự liên tục của hàm số hai, ba biến số

#### 4.3. Đạo hàm riêng-vi phân hàm số nhiều biến số (2, 3 biến số) (4 tiết)

4.3.1. Đạo hàm riêng và vi phân

4.3.1.1. Đạo hàm riêng cấp một

4.3.1.2. Đạo hàm riêng cấp cao

4.3.1.3. Đạo hàm của hàm hợp

4.3.1.4. Đạo hàm riêng của hàm ẩn

4.3.2. Vi phân

4.3.2.1. Vi phân cấp một

4.3.2.2. Ứng dụng vi phân toàn phần để tính gần đúng

4.3.2.3. Vi phân cấp cao

#### 4.4. Ứng dụng (3 tiết)

4.4.1. Cực trị hàm 2 biến số

4.4.2. Cực trị có điều kiện

4.4.3. Giá trị lớn, nhỏ nhất của hàm số hai biến số trên miền đóng và bị chặn

### **Chương 5. Phép tính tích phân hàm số nhiều biến số (7 LT + 3 BT)**

#### 5.1. Tích phân kép (4 tiết)

- 5.1.1. Định nghĩa và tính chất của tích phân kép
- 5.1.2. Cách tính tích phân kép (trong hệ tọa độ Đề-các và trong hệ tọa độ cực)
- 5.1.4. Ứng dụng của tích phân kép: tính diện tích, tính thể tích
- 5.2. Tích phân đường loại một (3 tiết)
  - 5.2.1. Định nghĩa và tính chất của tích phân đường loại 1
  - 5.2.2. Cách tính tích phân đường loại một: cho bởi phương trình  $y = f(x)$ , phương trình tham số
- 5.3.3. Ứng dụng: tính độ dài cung, khối lượng đoạn cong
- 5.4. Tích phân đường loại hai (3 tiết)
  - 5.4.1. Định nghĩa, tính chất
  - 5.4.2. Cách tính tích phân đường loại hai: cho bởi phương trình  $y = f(x)$ , và phương trình tham số
  - 5.4.3. Công thức Green (liên hệ tích phân đường loại hai và tích phân kép)
  - 5.4.4. Ứng dụng: Tính công chuyển dịch theo đoạn đường cong.

## **Chương 6. Phương trình vi phân (4 LT + 2 BT)**

- 6.1. Phương trình vi phân cấp 1 (3 tiết)
  - 6.1.1. Các khái niệm cơ bản
  - 6.1.2. Cách giải một số dạng phương trình cơ bản
    - 6.1.2.1. Phương trình có biến số phân li
    - 6.1.2.2. Phương trình đẳng cấp
    - 6.1.2.3. Phương trình tuyến tính
    - 6.1.2.4. Phương trình Bernoulli
- 6.2. Phương trình vi phân cấp 2 (3 tiết)
  - 6.2.1. Các khái niệm cơ bản
  - 6.2.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 có hệ số hằng
  - 6.2.3. Cách giải phương trình thuần nhất, phương trình có vế phải dạng đặc biệt

## **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 (20%)	Thảo luận nhóm (5%)	Tiểu luận (20 %)	Thi cuối kỳ (50%)
LO1	x	x	x	x	x
LO2	x	x	x	x	x

Các CDR	Chuyên cần (5%)	Kiểm tra tự luận (20%)	Thảo luận nhóm (5%)	Tiểu luận (20%)	Thi cuối kỳ (50%)
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 1:</i> Tìm giới hạn, tính đạo hàm/vi phân đến cấp 2, tính tích phân bất định, xác định, tích phân suy rộng và xét sự hội tụ/tính tổng của chuỗi số	Tuần 6	Bài kiểm tra tự luận	LO1, LO2, LO4	5	Số I.6
<i>Bài kiểm tra 2:</i> Tìm giới hạn, tính đạo hàm riêng, tìm cực trị, tính tích phân đường và tích phân kép	Tuần 13	Bài kiểm tra tự luận	LO1, LO2, LO4	5	Số I.6
<i>Tiểu luận:</i> Sinh viên tìm hiểu tài liệu, viết tiểu luận theo yêu cầu của giảng viên về hệ thống các bài tập Toán cao cấp A1 (mỗi nhóm 01 đề tài) Mỗi nhóm báo cáo tối đa 15 phút, trả lời câu hỏi của các nhóm và giảng viên là 20 phút, giảng viên chốt lại các điểm cần lưu ý cũng như các công đoạn đặc biệt của quy trình trong 10 phút.	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: thi trắc nghiệm online 32 câu trong 60 phút.	Sau khi kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm online. Mỗi sinh viên 1 đề khác nhau lấy từ ngân hàng đề thi	LO1, LO2, LO4		Mỗi câu 0,325 điểm

## 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 (chủ biên), *Toán cao cấp A1-C1*, Trường Đại Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM, 2014;
- [2] Nguyễn Văn Kính (chủ biên), *Toán cao cấp A3-C3*, Trường Đại Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM, 2014.

### 8.2. Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), *Toán học cao cấp, tập 2, 3*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010;
- [2] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), *Bài tập Toán học cao cấp, tập 2, 3*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010;
- [3] James Stewart, *Giải tích tập 1, 2*, NXB Hồng Đức, 2016.

## **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.