

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

**Objective:** This course provides the basics knowledge about functions of one variable and several variables. Students can understand the basics of computing technology and continue to study further.

**Nội dung:** Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân của hàm số một biến số và nhiều biến số, phép tính tích phân của hàm số một biến số.

**Contents:** Limits, continuities, derivatives, differentials of functions of one variable and several variables. Integrals of functions of one variable.

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Giải tích I (Calculus I)
Đơn vị phụ trách:	Khoa Toán-Tin
Mã số học phần:	MI1114
Khối lượng:	3(2-2-0-6) <ul style="list-style-type: none"><li>- Lý thuyết: 30 tiết</li><li>- Bài tập: 30 tiết</li><li>- Thí nghiệm: 0 tiết</li></ul>
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phép tính vi phân hàm một biến số, phép tính tích phân hàm một biến số, hàm số nhiều biến số.

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 các kiến thức cơ bản của giải tích 1 và vận dụng thực hành giải được các bài tập liên quan	
M1.1	Nắm vững các khái niệm cơ bản của giải tích 1 như: Giới hạn dãy số, giới hạn hàm số, hàm số liên tục, đạo hàm và vi phân cấp cao, cực trị của hàm số một biến số và hàm nhiều biến số; nguyên hàm và tích phân của hàm một biến số...	I/T

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M1.2	Có khả năng vận dụng các kiến thức để giải được các bài tập liên quan tới nội dung môn học.	T/U
<b>M2</b>	<b>Đạt được thái độ làm việc nghiêm túc cùng kỹ năng cần thiết để việc làm đạt hiệu quả cao</b>	
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 giải tích 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] James Stewart (2016). Calculus: Concepts and Contexts, eighth edition. Thomson, Brooks/Cole Publishing Company
- [2] Nguyễn Đình Trí, Trần Việt Dũng, Trần Xuân Hiền, Nguyễn Xuân Thảo (2023). *Toán học cao cấp tập 2: Giải tích*. NXB Giáo dục.
- [3] Nguyễn Đình Trí, Trần Việt Dũng, Trần Xuân Hiền, Nguyễn Xuân Thảo (2023). *Bài tập Toán học cao cấp tập 2: Giải tích*. NXB Giáo dục.

##### Sách tham khảo

- [1] Trần Bình (1998). *Giải tích I: Phép tính vi phân và tích phân của hàm một biến*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
- [2] Trần Bình (2005). *Giải tích II và III: Phép tính vi phân và tích phân của hàm nhiều biến*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
- [3] Đoàn Công Định, Trịnh Ngọc Hải, Phạm Thị Hoài, Trần Ngọc Thắng, Nguyễn Thị Toàn (2021). *Bài giảng Giải tích I*. NXB Bách Khoa Hà Nội.

#### 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]
<b>A1. Điểm quá trình</b>				<b>50%</b>

<b>A1.1. Điểm chuyên cần và tích cực *</b>	Thái độ học tập và sự chuyên cần của sinh viên trên lớp học	Theo quy định của khoa Toán - Tin	M2.3	<b>10%</b>
<b>A1.2. Điểm đánh giá liên tục</b>	Bài kiểm tra đánh giá liên tục	Bài kiểm tra trắc nghiệm trực tuyến	M1.1, M1.2	<b>10%</b>
<b>A1.3. Điểm kiểm tra giữa kỳ</b>	Kiểm tra giữa kỳ <b>Nội dung: Từ tuần học 1 đến tuần học 7</b>	Bài kiểm tra trắc nghiệm kết hợp tự luận	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M2.3	<b>30%</b>
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	Thi cuối kỳ	Bài thi tự luận	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M2.3	<b>50%</b>

\* Điểm chuyên cần và tích cực được tính theo quy định của Khoa Toán - Tin và Quy chế Đào tạo của ĐH Bách khoa Hà Nội.

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (chưa thay đổi, cần chỉnh sửa)

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá, BT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<b>Chương 1. Phép tính vi phân hàm một biến số</b> <b>1.1 Hàm số một biến số</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa hàm số, tập xác định và tập giá trị</li> <li>- Hàm bị chặn, hàm đơn điệu, hàm tuần hoàn, hàm hợp</li> </ul>	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3	<b>Giảng viên:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự giới thiệu.</li> <li>- Giới thiệu đề cương môn học.</li> <li>- Giải thích cách thức dạy và học cũng như hình thức đánh giá môn học.</li> <li>- Giảng bài, trao đổi hỏi đáp với sinh viên trong quá trình giảng bài.</li> </ul> <b>Sinh viên:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị đọc trước nội dung bài giảng của tuần kế tiếp.</li> <li>- Nắm vững các khái niệm cơ bản và vận dụng giải các bài tập</li> </ul>	A1.1, A1.2, A1.3, A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá, BT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
			phù hợp nội dung và tiến độ môn học.	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hàm ngược</li> <li>Hàm số sơ cấp.</li> </ul> <b>1.2. Giới hạn hàm số</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Định nghĩa giới hạn hàm số. Tính duy nhất của giới hạn hàm số</li> <li>Giới hạn trái, giới hạn phải, giới hạn ở vô cùng</li> </ul>		<b>Giảng viên:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Giảng bài, trao đổi hỏi đáp với sinh viên trong quá trình giảng bài.</li> </ul> <b>Sinh viên:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị đọc trước nội dung bài giảng của tuần kế tiếp.</li> </ul>	A1.1, A1.2, A1.3, A2
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cách tính giới hạn hàm số</li> <li>Giới hạn vô cùng</li> <li>Vô cùng lớn và vô cùng bé.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nắm vững các khái niệm cơ bản và vận dụng kiến thức thực hành giải các bài tập môn học cũng như một số bài toán thực tế có mô hình gắn với nội dung môn học.</li> </ul>	A1.1, A1.2, A1.3, A2
4	<b>1.3. Hàm số liên tục</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Định nghĩa</li> <li>Liên tục bên trái và liên tục bên phải</li> <li>Điểm gián đoạn của hàm số</li> <li>Tính liên tục của hàm ngược, hàm hợp</li> <li>Liên tục đều</li> </ul>			A1.1, A1.2, A1.3, A2
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Một số định lý về hàm liên tục.</li> </ul> <b>1.4. Đạo hàm và vi phân</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Định nghĩa đạo hàm</li> <li>Cách tính đạo hàm</li> </ul>			A1.1, A1.2, A1.3, A2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đạo hàm của hàm hợp và hàm ngược</li> <li>Đạo hàm của các hàm số cơ bản</li> <li>Vi phân cấp một</li> </ul>	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1.1, A1.2, A1.3, A2
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đạo hàm và vi phân cấp cao</li> <li>Các định lý về giá trị trung bình</li> </ul>	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1.1, A1.2, A1.3, A2
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quy tắc L'Hospital</li> <li>Khai triển hữu hạn</li> </ul>	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1.1, A1.2, A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá, BT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9	<b>1.5. Lược đồ khảo sát hàm số</b>	M1.1 M1.2 M2.1	<b>Giảng viên:</b> - Giảng bài, trao đổi hỏi đáp với sinh viên trong quá trình giảng bài. <b>Sinh viên:</b> - Chuẩn bị đọc trước nội dung bài giảng của tuần kế tiếp. - Nắm vững các khái niệm cơ bản và vận dụng kiến thức thực hành giải các bài tập môn học cũng như một số bài toán thực tế có mô hình gắn với nội dung môn học.	A1.1, A1.2, A2
10	<b>Chương 2: Tích phân hàm số một biến số</b> <b>2.1. Tích phân bất định</b> - Định nghĩa. Tính chất tuyến tính - Tích phân của các hàm số cơ bản - Phương pháp tích phân từng phần - Phương pháp đổi biến - Tích phân hàm phân thức hữu tỉ.	M2.3		A1.1, A1.2, A2
11	<b>2.2. Tích phân xác định</b> - Định nghĩa. Ý nghĩa hình học và cơ học - Tiêu chuẩn khả tích. Tính chất. - Đạo hàm theo cận trên. Công thức Newton-Leibniz - Các phương pháp tính tích phân.	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1.1, A1.2, A2
12	<b>2.3. Ứng dụng của tích phân</b> - Diện tích miền phẳng - Thể tích vật thể, vật thể tròn xoay - Độ dài cung phẳng - Diện tích mặt tròn xoay.	M1.1 M1.2 M2.1 M2.3		A1.1, A1.2, A2
13	<b>Chương 3. Hàm số nhiều biến số</b> <b>3.1 Các khái niệm cơ bản:</b> - Miền, khoảng cách, lân cận, biên, miền đóng, mở, bị chặn - Định nghĩa hàm nhiều biến, ý nghĩa hình học, tập xác định, tập giá trị - Giới hạn của hàm nhiều biến, các phép toán - Hàm liên tục: Định nghĩa, các phép toán, tính chất.			A1.1, A1.2, A2
14	<b>3.2 Đạo hàm riêng và vi phân</b> - Đạo hàm riêng: Định nghĩa, cách tính - Vi phân toàn phần: Định nghĩa, ứng dụng tính gần đúng - Đạo hàm riêng và vi phân cấp cao - Công thức khai triển Taylor.	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M2.3		A1.1, A1.2, A2

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Hoạt động dạy và học</b>	<b>Bài đánh giá, BT</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
15	<b>3.3</b> Cực trị của hàm số nhiều biến - Cực trị tự do - Cực trị có điều kiện (tự đọc) - Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.		<b>Giảng viên:</b> - Giảng bài, trao đổi hỏi đáp với sinh viên trong quá trình giảng bài. <b>Sinh viên:</b> - Nắm vững các khái niệm cơ bản và vận dụng kiến thức thực hành giải các bài tập môn học cũng như một số bài toán thực tế có mô hình gắn với nội dung môn học.	A1.1, A1.2, A2
16	Tổng kết-Ôn tập			

## 7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

## 8. NGÀY PHÊ DUYỆT: .....

**Khoa Toán - Tin**