

MI1121 GIẢI TÍCH II (Nhóm 1)

1. Tên học phần: Giải tích II – Analysis II

2. Mã học phần: MI1121

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 30 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 2.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Giải tích I
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và Tích phân mặt, Lý thuyết trường. 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 kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

7. Nội dung văn tắt học phần: Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội hai và bội ba, tích phân đường loại một và loại hai, tích phân mặt loại một và loại hai, lý thuyết trường.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình chính
 - [1]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Trần Việt Dũng, Trần Xuân Hiểu, Nguyễn Xuân Thảo, Toán học cao cấp, tập 2: Giải tích, NXBGD, Hà Nội, 2015.
 - [2]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, Bài tập Toán học cao cấp tập 2, NXBGD, Hà Nội, 2000.
 - [3]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, Bài tập Toán học cao cấp tập 3, NXBGD, Hà Nội, 1999.
- Tài liệu tham khảo
 - [1]. Trần Bình, Giải tích II và III, NXBK&KT, 2005.
 - [2]. Trần Bình, Bài tập giải sẵn giải tích 2, NXBK&KT, 2001.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp đầy đủ theo quy chế.
- Bài tập: Hoàn thành các bài tập của học phần.
- Dự kiểm tra giữa kỳ.

10. Đánh giá kết quả: QT(0.3) – T(0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3.
- Điểm thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.7.

11. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN ...
1	Chương 1. Ứng dụng của phép tính vi phân trong hình học (3LT + 3BT) 1.1 Ứng dụng trong hình học phẳng <ul style="list-style-type: none">- Vectơ pháp tuyến và phương trình tiếp tuyến, pháp tuyến của đường cong tại một điểm- Độ cong: độ cong trung bình, độ cong tại một điểm, công thức tính độ cong tại một điểm (không chứng minh) và ví dụ- Hình bao của một họ đường phụ thuộc tham số: định nghĩa, quy tắc tính (không chứng minh) và ví dụ 1.2 Ứng dụng trong hình học không gian <ul style="list-style-type: none">- Hàm vectơ, đạo hàm của hàm vectơ (dạng $\vec{r}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$) và một số tính chất		1.1 1.2

2	<ul style="list-style-type: none"> - Đường: Phương trình tiếp tuyến và pháp diện của đường cong tại một điểm, độ cong của đường cong tại một điểm (nêu công thức) - Mặt: Phương trình của pháp tuyến và tiếp diện của mặt cong tại một điểm (nêu công thức) <p>Chương 2. Tích phân bội (8LT+ 8BT)</p> <p>2.1 Tích phân kép</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa, ý nghĩa hình học, các tính chất - Cách tính tích phân kép trong hệ tọa độ Decartes 		1.2 2.1
3	<ul style="list-style-type: none"> - Đổi biến số trong tích phân kép: công thức đổi biến tổng quát (tọa độ cong), đổi biến trong hệ tọa độ cực. 		2.1
4	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng: Tính thể tích vật thể, diện tích miền phẳng, diện tích mặt cong (nêu công thức và ví dụ) <p>2.2 Tích phân bội ba</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa, ý nghĩa hình học, các tính chất 		2.1 2.2
5	<ul style="list-style-type: none"> - Cách tính tích phân bội ba trong hệ tọa độ Decartes - Đổi biến số trong tích phân bội ba: công thức đổi biến tổng quát, đổi biến trong hệ tọa độ trụ, cầu 		2.2
6	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng: Tính thể tích vật thể <p>Chương 3. Tích phân phụ thuộc tham số (5LT+ 5 BT)</p> <p>3.1 Tích phân xác định phụ thuộc tham số</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Định lý về sự liên tục 		2.2 3.1
7	<ul style="list-style-type: none"> - Các định lý về lấy tích phân dưới dấu tích phân, đạo hàm dưới dấu tích phân và ví dụ <p>3.2 Tích phân suy rộng (TPSR) phụ thuộc tham số</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm TPSR phụ thuộc tham số - Hội tụ đều, tiêu chuẩn Weierstrass 		3.1 3.2
8	<ul style="list-style-type: none"> - Các tính chất của tích phân suy rộng phụ thuộc tham số: liên tục, lấy tích phân dưới dấu tích phân, đạo hàm dưới dấu tích phân (không chứng minh) và ví dụ <p>3.3 Tích phân Euler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu hàm Gamma (ký hiệu là Γ) và các tính chất: $\Gamma(p)$ xác định, liên tục và khả vi vô hạn $\forall p > 0, \Gamma(p+1) = p\Gamma(p), \Gamma(p).\Gamma(1-p) = \frac{\pi}{\sin p\pi} \text{ với } 0 < p < 1$ <p>(không chứng minh)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu hàm Beta (ký hiệu là B) và hai dạng khác của hàm B, các tính chất: đối xứng, $B(p, q) = \frac{q-1}{p+q-1}.B(p, q-1), B(p, q) = \frac{\Gamma(p).\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$ <p>(không chứng minh)</p>		3.3
9	Kiểm tra giữa kỳ: Từ chương 1 đến hết mục 3.2 của chương 3		
10	<p>Chương 4. Tích phân đường (5LT+ 6BT)</p> <p>4.1 Tích phân đường loại một</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Cách tính <p>4.2 Tích phân đường loại hai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa, ý nghĩa vật lý - Tính chất 		4.1 4.2

11	<ul style="list-style-type: none"> - Mối liên hệ giữa tích phân đường loại một và loại hai - Cách tính - Công thức Green (chứng minh cho trường hợp miền đơn liên) 		4.2
12	<ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện để tích phân đường không phụ thuộc vào đường lấy tích phân (không chứng minh), áp dụng dẫn đến công thức xác định hàm $u(x,y)$ mà $du = Pdx + Qdy$ <p>Chương 5. Tích phân mặt (4LT+ 4BT)</p> <p>5.1 Tích phân mặt loại một</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Cách tính 		4.2
13	<p>5.2 Tích phân mặt loại hai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa, tính chất - Công thức liên hệ giữa tích phân mặt loại một và tích phân mặt loại hai - Cách tính 		5.1 5.2
14	<ul style="list-style-type: none"> - Công thức Ostrogradski, công thức Stokes (không chứng minh) <p>Chương 6. Lý thuyết trường (5LT+ 4BT)</p> <p>6.1 Trường vô hướng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về trường vô hướng, mặt đẳng trị. - Đạo hàm theo hướng: Định nghĩa, định lý về mối quan hệ giữa đạo hàm theo hướng và đạo hàm riêng (hướng dẫn học sinh chứng minh định lý) 		5.2
15	<ul style="list-style-type: none"> - Gradient: Định nghĩa vectơ Gradu và định lý $\frac{\partial u}{\partial \vec{l}} = ch_i grad u$ (không chứng minh), các tính chất (hướng dẫn học sinh tự chứng minh) <p>6.2 Trường vectơ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm trường vectơ và đường dòng, hệ phương trình vi phân của họ đường dòng - Thông lượng, divergence, trường ống: công thức tính thông lượng của một trường vectơ đi qua mặt S, khái niệm divergence, các tính chất (hướng dẫn học sinh tự chứng minh), khái niệm trường ống, điểm nguồn, điểm rò 		6.1
16	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn lưu và vectơ xoáy: khái niệm hoàn lưu của một trường vectơ dọc theo một đường cong kín, vectơ xoáy, điểm xoáy, điểm không xoáy - Trường thế: các khái niệm về trường thế, hàm thế vị của \vec{F}, điều kiện để một trường vectơ là trường thế (không chứng minh), từ đó dẫn đến điều kiện để biểu thức $Pdx + Qdy + Rdz$ là vi phân toàn phần của một hàm U nào đó, điều kiện để tích phân đường loại hai trong không gian không phụ thuộc vào đường đi 		6.2

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC