

## MI1122 GIẢI TÍCH II (Nhóm 2)

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

2. Mã học phần: MI1122

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 nhóm học 2, 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 Hàm số nhiều biến số, Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân kép (bội hai), Tích phân đường, 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: Hàm số nhiều biến số, Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân kép (bội hai), tích phân đường 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 Hiền, 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, NXBKHK&KT, 2005.
  - [2]. Trần Bình, Bài tập giải sẵn giải tích 2, NXBKHK&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	<b>Chương 1. Hàm số nhiều biến số (12LT + 12BT)</b> <b>1.1</b> Các khái niệm cơ bản: <ul style="list-style-type: none"><li>- Miền, khoảng cách, lân cận, biên, miền đóng, mở, bị chặn</li><li>- Định nghĩa hàm nhiều biến, ý nghĩa hình học, tập xác định, tập giá trị</li><li>- Giới hạn của hàm nhiều biến (giới hạn theo hàm điểm), các phép toán</li></ul>		1.1
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hàm liên tục: Định nghĩa, các phép toán, tính chất, liên tục đều</li></ul> <b>1.2</b> Đạo hàm và vi phân <ul style="list-style-type: none"><li>- Đạo hàm riêng: Định nghĩa, cách tính</li></ul>		1.1 1.2

3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vi phân toàn phần: Định nghĩa, mối liên hệ giữa hàm số khả vi và có đạo hàm riêng, ứng dụng tính gần đúng</li> <li>- Đạo hàm và vi phân của các hàm hợp, tính bất biến của dạng thức vi phân</li> </ul>		1.2
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hàm ẩn: Định nghĩa, định lý tồn tại và cách tính đạo hàm</li> <li>- Đạo hàm và vi phân cấp cao: Định nghĩa, định lý Schwartz về điều kiện các đạo hàm hỗn hợp bằng nhau, tính bất biến của vi phân cấp cao không còn đúng đối với hàm hợp</li> </ul>		1.2
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công thức khai triển Taylor</li> <li><b>1.3</b> Cực trị của hàm số nhiều biến số</li> <li>- Định nghĩa,</li> <li>- Quy tắc tìm cực trị</li> </ul>		1.3
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cực trị có điều kiện</li> <li>- Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất</li> </ul>		1.3
7	<p><b>Chương 2. Ứng dụng của phép tính vi phân trong hình học (3LT + 3BT)</b></p> <p><b>2.1</b> Ứng dụng trong hình học phẳng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectơ pháp tuyến và phương trình tiếp tuyến, pháp tuyến của đường cong tại một điểm</li> </ul> <p><b>2.2</b> Ứng dụng trong hình học không gian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hàm vectơ, đạo hàm của hàm vectơ (dạng <math>\vec{r}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}</math>) và một số tính chất</li> </ul>		2.1 2.2
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> <li>- Mặt: Phương trình của pháp tuyến và tiếp diện của mặt cong tại một điểm (nêu công thức)</li> </ul> <p><b>Chương 3. Tích phân kép (5LT + 5BT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa, ý nghĩa hình học, các tính chất</li> </ul>		2.2
9	<b>Kiểm tra giữa kỳ: Từ chương 1 đến hết mục 2.2 của chương 2</b>		
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách tính tích phân kép trong hệ tọa độ Decartes</li> <li>- Đổi biến số trong tích phân kép: công thức đổi biến tổng quát (tọa độ cong).</li> </ul>		
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tọa độ cực, đổi biến trong hệ tọa độ cực.</li> <li>- Ứng dụng: Tính thể tích vật thể, diện tích miền phẳng, diện tích mặt cong (nêu công thức và ví dụ)</li> </ul>		
12	<p><b>Chương 4. Tích phân đường (6LT + 7BT)</b></p> <p><b>4.1</b> Tích phân đường loại một</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa, cách tính</li> </ul> <p><b>4.2</b> Tích phân đường loại hai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa, ý nghĩa vật lý</li> </ul>		4.1 4.2
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính chất, mối liên hệ giữa tích phân đường loại một và loại hai</li> <li>- Cách tính</li> </ul>		4.2
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công thức Green (chứng minh cho trường hợp miền đơn liên)</li> <li>- 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 <math>u(x,y)</math> mà <math>du = Pdx + Qdy</math></li> </ul>		4.2

15	<p><b>Chương 5. Lý thuyết trường (4LT+ 3BT)</b></p> <p><b>5.1 Trường vô hướng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về trường vô hướng, mặt đẳng trị.</li> <li>- 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)</li> <li>- Gradient: Định nghĩa vectơ <math>\text{Grad} u</math> và định lý <math>\frac{\partial u}{\partial \vec{l}} = \text{ch}_i \text{grad } u</math> (không chứng minh), các tính chất (hướng dẫn học sinh tự chứng minh)</li> </ul>		4.2 5.1
16	<p><b>5.2 Trường vectơ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm trường vectơ và đường dòng, hệ phương trình vi phân của họ đường dòng</li> <li>- Khái niệm Div, Rot của trường vectơ</li> <li>- Trường thế: các khái niệm về trường thế, hàm thế vị của <math>\vec{F}</math>, điều kiện để một trường vectơ là trường thế (không chứng minh), từ đó dẫn đến điều kiện để biểu thức <math>Pdx + Qdy + Rdz</math> là vi phân toàn phần của một hàm <math>U</math> nào đó, điều kiện để tích phân đường loại hai trong không gian không phụ thuộc vào đường đi</li> </ul>		5.1 5.2

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

**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC**