

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần:
 - + Tiếng Việt: Toán cao cấp 2
 - + Tiếng Anh: Advanced Mathematics 2
- Mã học phần: KĐTO102
- Số tín chỉ: 02
 - Đối tượng học: Hệ Đại học các ngành
- Vị trí của học phần trong chương trình đào tạo^[2]:

| Kiến thức giáo dục đại cương | | Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| | | Kiến thức cơ sở ngành | | Kiến thức ngành | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc | <input type="checkbox"/> Tự chọn | <input type="checkbox"/> Bắt buộc | <input type="checkbox"/> Tự chọn | <input type="checkbox"/> Bắt buộc | <input type="checkbox"/> Tự chọn |

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Toán cao cấp 1
- Học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động: 30 tiết
 - + Nghe giảng lý thuyết: 15 tiết
 - + Bài tập: 13 tiết
 - + Kiểm tra: 02 tiết
- Thời gian tự học: 60 giờ
- Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Toán, Khoa Khoa học Đại cương.

2. Mô tả học phần

Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên những kiến thức về Hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2. Phương trình vi phân: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành.

3. Mục tiêu học phần

| Mục tiêu học phần | Mô tả mục tiêu học phần <i>Học phần nhằm cung cấp cho người học:</i> |
|-------------------|---|
| MT1 | Khối kiến thức Toán cơ bản về hàm nhiều biến số và phương trình vi phân. |
| MT2 | Khả năng vận dụng kiến thức cơ bản giải được các bài tập về hàm nhiều biến số, phương trình vi phân và áp dụng kiến thức cơ bản vào các lĩnh vực khoa học khác. |
| MT3 | Nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao. |

4. Chuẩn đầu ra học phần

| Mục tiêu học phần | CĐR học phần | Mô tả chuẩn đầu ra học phần ^[12] <i>Hoàn thành học phần này, người học thực hiện được:</i> | CĐR của CTĐT | Mức độ giảng dạy |
|---|--------------|---|--------------|------------------|
| <i>CĐR về kiến thức:</i> | | | | |
| MT1 | CĐR1 | - Trình bày các khái niệm, tính chất cơ bản trong Toán cao cấp 2. - Nhận diện được các biểu thức, công thức trong Toán cao cấp 2. | 2.1.2 | ITU |
| | CĐR2 | Giải được các bài toán cơ bản về hàm nhiều biến số và phương trình vi phân. | 2.1.2 | ITU |
| | CĐR3 | - Vận dụng các kiến thức đã học để làm bài tập. - Xây dựng mối liên hệ giữa kiến thức cơ bản của Toán cao cấp 2 với kiến thức chuyên ngành. | 2.1.2 | ITU |
| <i>CĐR về kỹ năng:</i> | | | | |
| MT2 | CĐR4 | - Làm theo hướng dẫn của GV để làm bài tập - Sử dụng kiến thức đã học để giải được các bài tập về hàm nhiều biến số và phương trình vi phân - Nắm vững kiến thức Toán cao cấp 2 để áp dụng trong các chuyên ngành khác. | 2.2.4 | ITU |
| <i>CĐR về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i> | | | | |
| MT3 | CĐR5 | Tự tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học về hàm số nhiều biến số, tích phân của hàm nhiều biến số, phương trình vi phân vào các lĩnh vực chuyên môn. | 2.3.2 | ITU |

5. Tài liệu học tập

5.1. Tài liệu chính

1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, *Toán học cao cấp (Tập 1,2)*, Nhà xuất bản Giáo Dục.
2. Lê Xuân Hùng- Lê Thị Hương- Nguyễn Ngọc Linh- Đàm Thanh Tuấn, 2018, *Bài tập Toán cao cấp*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

5.2 Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, *Bài tập Toán cao cấp (Tập 1,2)*, Nhà xuất bản Giáo Dục.

6. Các phương pháp dạy và học áp dụng cho học phần

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Thuyết trình | <input checked="" type="checkbox"/> Làm việc nhóm | <input type="checkbox"/> Dạy học thực hành | <input type="checkbox"/> Dự án/Đồ án | <input type="checkbox"/> Phương pháp khác |
| <input checked="" type="checkbox"/> Thảo luận/Semina | <input type="checkbox"/> Trình bày báo cáo | <input type="checkbox"/> Thí nghiệm | <input type="checkbox"/> Mô phỏng | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tiểu luận/Bài tập lớn | <input checked="" type="checkbox"/> Tình huống | <input type="checkbox"/> Thực tập | <input checked="" type="checkbox"/> Tự học có hướng dẫn | |

7. Nội dung chi tiết học phần

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | | Bài đánh giá | Hoạt động dạy và học |
|--|---------------------------|----------|---------|-----|----------|--------------|----------------------------|---|
| | Lên lớp (tiết) | | | | | Tự học (giờ) | | |
| | LT | BT | TL, HDN | KTr | Tổng | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| CHƯƠNG 1. HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ | 4 | 4 | | | 8 | 20 | | * Dạy: - Giới thiệu về đề cương chi tiết học phần; - Tổng quan, giới thiệu và giải thích các khái niệm cơ bản, các nội dung chính của môn học; - Trình bày các nội dung về khái niệm hàm số nhiều biến số, giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến, đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến, cực trị của hàm nhiều biến. |
| 1.1. Khái niệm hàm số nhiều biến số | 1 | | | | | 5 | A1.1 A1.2 A1.3 A2 | |
| 1.2. Giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến | | | | | | | | |

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | Tự học (giờ) | Bài đánh giá | Hoạt động dạy và học |
|---|---------------------------|----|---------|-----|------|--------------|--------------|----------------------|
| | Lên lớp (tiết) | | | | | | | |
| | LT | BT | TL, HDN | KTr | Tổng | | | |
| | | | | | | | | |
| 1.3. Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến | 1 | 2 | | | | 5 | | |
| 1.4. Cực trị của hàm nhiều biến | | | | | | | | |
| 1.4.1 Cực trị không có điều kiện ràng buộc | 1 | 1 | | | | 5 | | |
| 1.4.2 Cực trị có điều kiện ràng buộc | 1 | 1 | | | | 5 | | |

- Giao bài tập về các phép toán đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến, cực trị của hàm nhiều biến.
 - Thông báo thời gian nộp bài: sau một tuần kể từ khi giao bài.

*** Phương pháp dạy:**

- Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về khái niệm hàm số nhiều biến số, giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến, đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến, cực trị của hàm nhiều biến.

- Phương pháp thảo luận: tính áp dụng khi giảng dạy nội dung tính đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến, tìm cực trị của hàm nhiều biến.

*** Học:**

Học ở lớp:

- Thực hiện tính toán về các phép toán về tính đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến, tìm cực trị của hàm nhiều biến.

- Nhận xét, đánh giá các kết quả được trình bày trên bảng mà thầy giáo hoặc do sinh viên trình bày

- Thảo luận và trình bày kết quả do sinh viên thực hiện.

- Nêu câu hỏi/ý kiến về các nội dung được giới thiệu trên lớp và nội các nội dung được giao tự nghiên cứu.

- Làm bài tập do giảng viên giao

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | Tỷ học (giờ) | Bài đánh giá | Hoạt động dạy và học |
|--|---------------------------|----------|---------|----------|-----------|--------------|---|--|
| | Lên lớp (tiết) | | | | | | | |
| | LT | BT | TL, HDN | KTr | Tổng | | | |
| | | | | | | | | Học ở nhà: - Đọc trước tài liệu Chương 6 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 6 trong Tài liệu 2. |
| CHƯƠNG 2. TÍCH PHÂN CỦA HÀM NHIỀU BIẾN | 6 | 5 | | 1 | 12 | 20 | * Dạy: - Trình bày các định nghĩa về tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. - Phương pháp tính tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. - Giao bài tập về tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. - Thông báo thời gian nộp bài: sau một tuần kể từ khi giao bài. * Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về các định nghĩa về tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. - Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy nội dung tính tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. | |
| 2.1 Tích phân hai lớp (Tích phân kép) | 2 | 3 | | | | 10 | | |
| 2.1.1 Định nghĩa | | | | | | | | |
| 2.1.2 Các tính chất của tích phân 2 lớp | | | | | | | | |
| 2.1.3 Cách tính tích phân 2 lớp | | | | | | | | |
| Kiểm tra | | | | 1 | | | | A1.1 A1.2 A1.3 A2 |
| 2.2 Tích phân ba lớp (Tích phân bội ba) | 2 | 1 | | | | 5 | | |
| 2.2.1 Định nghĩa | | | | | | | | |
| 2.2.2 Các tính chất của tích phân 3 lớp | | | | | | | | |
| 2.2.3 Cách tính tích phân 3 lớp | | | | | | | | |
| 2.3 Tích phân đường | 2 | 1 | | | | 5 | | |
| 2.3.1 Tích phân đường loại một | | | | | | | * Học: Học ở lớp: - Thực hiện tính tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường. | |

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | Tự học (giờ) | Bài đánh giá | Hoạt động dạy và học |
|---|---------------------------|----------|---------|----------|-----------|--------------|--|---|
| | Lên lớp (tiết) | | | | | | | |
| | LT | BT | TL, HDN | KTr | Tổng | | | |
| | | | | | | | | - Nhận xét, đánh giá các kết quả được trình bày trên bảng mà thầy giáo hoặc do sinh viên trình bày trên lớp và nội các nội dung được giao tự nghiên cứu. |
| 2.3.2 Tích phân đường loại hai | | | | | | | | - Làm bài tập do giảng viên giao. - Thảo luận và trình bày kết quả do sinh viên thực hiện. - Nêu câu hỏi/ý kiến về các nội dung được giới thiệu Học ở nhà: - Đọc trước tài liệu Chương 8 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 8 trong Tài liệu 2 |
| CHƯƠNG 3. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN | 5 | 4 | | 1 | 10 | 20 | | * Dạy: - Trình bày các định nghĩa về phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. |
| 3.1 Phương trình vi phân cấp một | 3 | 2 | | | | 10 | A1.1 A1.2 A1.4 A2 | - Giao bài tập về giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Thông báo thời gian nộp bài: sau một tuần kể từ khi giao bài. * Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung: các định nghĩa về phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. |
| 3.2 Phương trình vi phân cấp hai | 2 | 2 | | | | 10 | | - Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy nội dung: giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. * Học: Học ở lớp: |

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học | | | | | Tự học (giờ) | Bài đánh giá | Hoạt động dạy và học |
|-------------|---------------------------|-----------|---------|----------|-----------|--------------|--------------|---|
| | Lên lớp (tiết) | | | | | | | |
| | LT | BT | TL, HDN | KTr | Tổng | | | |
| Kiểm tra | | | | 1 | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Nhận xét, đánh giá các kết quả được trình bày trên bảng mà thầy giáo hoặc do sinh viên trình bày - Thảo luận và trình bày kết quả do sinh viên thực hiện. - Nêu câu hỏi/ý kiến về các nội dung được giới thiệu trên lớp và nội các nội dung được giao tự nghiên cứu. - Làm bài tập do giảng viên giao. <p>Học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu Chương 9 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 9 trong Tài liệu 2 |
| Cộng | 15 | 13 | | 2 | 30 | 60 | | |

Ghi chú: LT: Lý thuyết; BT: Bài tập; TL, HDN: Thảo luận, hoạt động nhóm; KTr: Kiểm tra

Ma trận bài học và CDR của học phần:

| STT | Nội dung | CDR của học phần | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CHƯƠNG 1. HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ | | | | | | |
| 1.1 | Khái niệm hàm số nhiều biến số | x | x | x | | |
| 1.2 | Giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến. | x | x | x | | |
| 1.3 | Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến | x | x | x | x | x |

| STT | Nội dung | CDR của học phần | | | | |
|---|------------------------------|------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.4 | Cực trị của hàm nhiều biến | x | x | x | x | x |
| CHƯƠNG 2. TÍCH PHÂN CỦA HÀM NHIỀU BIẾN | | | | | | |
| 2.1 | Tích phân hai lớp | x | x | x | x | x |
| 2.2 | Tích phân ba lớp | x | x | x | x | x |
| 2.3 | Tích phân đường | x | x | x | x | x |
| CHƯƠNG 3. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN | | | | | | |
| 3.1 | Phương trình vi phân cấp một | x | x | x | x | x |
| 3.2 | Phương trình vi phân cấp hai | x | x | x | x | x |

8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Sinh viên phải có mặt trên lớp từ 70% tiết trở lên.
- Trong mỗi buổi học sinh viên phải chuẩn bị đầy đủ sách, vở.
- Sinh viên phải làm đầy đủ bài tập về nhà và chuẩn bị bài mới trước khi đến lớp theo yêu cầu của giảng viên trong mỗi buổi học.

9. Đánh giá kết quả học tập

9.1. Thang điểm đánh giá

Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo Quy chế đào tạo học chế tín chỉ hiện hành.

9.2. Phương thức đánh giá

| Thành phần đánh giá | Điểm đánh giá | Bài đánh giá | | | CDR học phần | Trọng số của điểm đánh giá (%) |
|------------------------|---------------|--------------|---------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|
| | | Ký hiệu | Tên bài | Trọng số của bài đánh giá (%) | | |
| A1. Đánh giá quá trình | Điểm số 1 | A1.1 | Bài tập | 50% | CDR1-5 | 20 |

| | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|------------|
| | | A1.2 | Thái độ học tập | 50% | CĐR1-5 | |
| | | Tổng | | 100% | | |
| | Điểm số 2 | A1.3 | Bài kiểm tra 1 | 50% | CĐR1-5 | 20 |
| | | A1.4 | Bài kiểm tra 2 | 50% | CĐR1-5 | |
| | | Tổng | | 100% | | |
| | | | | | Tổng | 40% |
| A2. Thi kết thúc học phần: Thi tự luận | Điểm thi kết thúc học phần | A2 | Thi kết thúc học phần | 100% | CĐR1-5 | 60 |
| | | | | | Tổng | 60% |

Trong đó:

A1.1- Bài tập

| Mức độ | Các tiêu chí đánh giá | Tỷ trọng (%) |
|-----------|--|--------------|
| Nhớ | Nhận diện được nhiệm vụ GV giao. | 10% |
| Hiểu | Nhận định những công việc phải làm trên lớp cũng như ở nhà. | 20% |
| Áp dụng | Áp dụng những kiến thức đã học hoàn thành nhiệm vụ GV giao | 30% |
| Phân tích | Tham dự lớp đầy đủ và chia sẻ ý kiến và kiến thức của bản thân với GV và các bạn trong lớp | 40% |

A1.2 -Thái độ học tập

| Mức độ | Các tiêu chí đánh giá | Tỷ trọng (%) |
|----------------------|--|--------------|
| Cầu thị | Tham dự lớp đầy đủ và nhận thức được tầm quan trọng của môn học. | 10% |
| Cởi mở | Tham dự lớp đầy đủ và tham gia tích cực các hoạt động trên lớp theo yêu cầu của GV | 20% |
| Đưa ra thái độ | Tham dự lớp đầy đủ và chia sẻ ý kiến và kiến thức của bản thân với GV và các bạn trong lớp | 30% |
| Hình thành quan điểm | Tham dự lớp đầy đủ và sẵn sàng lắng nghe và tổng hợp kiến thức của GV và các bạn trong lớp | 40% |

A1.3 - Bài kiểm tra 1

| Mức độ | Các tiêu chí đánh giá | Tỷ trọng (%) |
|---------|--|--------------|
| Nhớ | Trình bày được các bài toán về hàm số nhiều biến số | 10% |
| Hiểu | Thực hiện được các bước giải bài toán cực trị của hàm nhiều biến | 20% |
| Áp dụng | Tính được đạo hàm riêng và cực trị của hàm nhiều biến | 30% |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Phân tích | Phân tích và tính được tích phân của hàm nhiều biến | 40% |
|-----------|---|-----|

A1.4 - Bài kiểm tra 2

| Mức độ | Các tiêu chí đánh giá | Tỷ trọng (%) |
|---------------|---|---------------------|
| Nhớ | Trình bày được các bài toán về tích phân của hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 10% |
| Hiểu | Nhận định được các bài toán về tích phân của hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 20% |
| Áp dụng | Vận dụng giải được các bài toán về tích phân của hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 30% |
| Phân tích | Phân tích được các bài toán về tích phân của hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 40% |

A2 - Bài thi kết thúc học phần được đánh giá sau khi học xong chương trình:

| Mức độ | Các tiêu chí đánh giá | Tỷ trọng (%) |
|---------------|--|---------------------|
| Nhớ | Trình bày được các bài toán về hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 10% |
| Hiểu | Nhận định được các bài toán về hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 20% |
| Áp dụng | Vận dụng giải được các bài toán về hàm nhiều biến và phương trình vi phân | 30% |
| Phân tích | Phân tích và tính được cực trị của hàm nhiều biến, các dạng phương trình vi phân | 40% |

9.3. Kết quả đánh giá học phần

Điểm tổng kết học phần là tổng điểm của các Rubric thành phần nhân với trọng số tương ứng của từng Rubric.