

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TOÁN CAO CẤP 2

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

- Tên học phần:** Toán cao cấp 2
- Mã học phần:** TOAN 003
- Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ nhất
- Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành
 - Tự học: 90 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Toán cao cấp 1
- Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Kiều Hiên	0985 330 644	nguyenkieuhien@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Hồng	0977 260 832	nguyenhong.sd@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Huệ	0977 944 536	minhhuesaodo@gmail.com
4	ThS. Nguyễn Thị Diệp Huyền	0988 101 489	diephuyendhsaodo@gmail.com
5	TS. Nguyễn Việt Tuấn	0978 235 234	nguyentuandhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Toán cao cấp 2 đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau: Nguyên hàm, tích phân xác định, tích phân suy rộng của hàm một biến; Các ứng dụng của tích phân xác định; Giới hạn kép, sự liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến; Tích phân kép, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2; Phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội dung sau: Nguyên hàm, tích phân xác định, tích phân suy rộng của hàm một biến; Các ứng dụng của tích phân xác định; Giới hạn kép, sự	1	[1.2.1.1b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến; Tích phân kép, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2; Phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân.		
MT2	Kỹ năng		
	Kỹ năng tính toán, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về nguyên hàm, tích phân xác định, tích phân suy rộng của hàm một biến; các bài toán về giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến, tích phân kép, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2; phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân.	3	[1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	3	[1.2.3.1] [1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Trình bày được biểu thức tích phân xác định, tích phân suy rộng của hàm 1 biến.	1	[2.1.2]
CDR1.2	Trình bày được các phương pháp tính tích phân cơ bản và các ứng dụng của tích phân xác định.		
CDR1.3	Phát biểu được định nghĩa giới hạn kép, tính liên tục, vectơ gradien, đạo hàm theo hướng.		
CDR1.4	Trình bày được khái niệm và phương pháp tìm cực trị của hàm hai biến.		

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1.5	Phát biểu được định nghĩa, các tính chất của tích phân kép, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2.		
CDR1.6	Trình bày được cách tính tích phân kép trong hệ tọa độ Oxy và hệ tọa độ cực, cách tính tích phân đường loại I, tích phân đường loại II.		
CDR1.7	Trình bày được cách ứng dụng của tích phân hàm nhiều biến.		
CDR1.8	Viết được các dạng của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân.		
CDR1.9	Trình bày được các phương pháp để giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.		
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Sử dụng bảng nguyên hàm và các phương pháp tính tích phân tính được các dạng tích phân xác định, tích phân suy rộng.	3	[2.2.4]
CDR2.2	Áp dụng tích phân xác định giải quyết được các bài toán về tính diện tích, thể tích.		
CDR2.3	Tìm được giới hạn cơ bản, xét tính liên tục hàm nhiều biến.		
CDR2.4	Tìm được đạo hàm riêng và vi phân hàm nhiều biến. Xác định được vectơ gradient và đạo hàm theo hướng.		
CDR2.5	Tìm được cực trị của hàm hai biến.		
CDR2.6	Sử dụng được các tính chất của tích phân kép, tích phân bội, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2 để đưa được các tích phân nhiều biến về thành các tích phân xác định.		
CDR2.7	Tính được phân kép, tích phân đường loại I, tích phân đường loại II và áp dụng cách tính tích phân hàm nhiều biến vào các bài toán ứng dụng thực tiễn.		
CDR2.8	Nhận dạng được các phương trình vi phân cấp 1, áp dụng được cách giải tương ứng.		
CDR2.9	Xác định được dạng nghiệm tổng quát của phương trình thuần nhất. Tìm được nghiệm riêng của		

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	phương trình vi phân tuyến tính.		
CĐR2.10	Tính toán chính xác trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.		
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	3	[2.3.1] [2.3.2]
CĐR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.		
CĐR3.3	Phân công nhiệm vụ trong nhóm một cách hiệu quả.		
CĐR3.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																							
		CDR1									CDR2										CDR3				
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 1.7	CDR 1.8	CDR 1.9	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 2.8	CDR 2.9	CDR 2.10	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4	
1	Chương 1. Tích phân hàm một biến 1.1. Tích phân bất định 1.2. Tích phân xác định 1.3. Tích phân suy rộng 1.4. Ứng dụng của tích phân	x	x								x	x								x	x	x	x	x	
2	Chương 2. Hàm nhiều biến số 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.2. Giới hạn và liên tục 2.3. Đạo hàm và vi phân toàn phần 2.4. Cực trị			x	x							x	x	x						x	x	x	x	x	
3	Chương 3. Tích phân hàm nhiều biến 3.1. Tích phân kép 3.2. Tích phân đường					x	x	x							x	x				x	x	x	x	x	
4	Chương 4. Phương trình vi phân 4.1. Đại cương về phương trình vi phân 4.2. Phương trình vi phân cấp một 4.3. Phương trình vi phân cấp hai 4.4. Hệ phương trình vi phân cấp một								x	x								x	x	x	x	x	x	x	

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên
CDR2	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CDR3	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên; đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; đánh giá phần bài tập; chuyên cần: Vấn đáp.
- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Tự luận (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút).

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu bắt buộc:

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình Toán cao cấp 2*.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] - Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh (2018), *Toán cao cấp, tập 2*, NXB Giáo dục.

[3] - Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh (2020), *Toán cao cấp, tập 3*, NXB Giáo dục.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p>Chương 1. Tích phân hàm một biến</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm tích phân bất định, tích phân xác định và tích phân suy rộng. - Viết được các tích phân bất định cơ bản. Trình bày được các phương pháp tính tích phân và ứng dụng của tích phân xác định. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tính được tích phân bất định, tích phân xác định. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Tích phân bất định</p> <p>1.1.1. Định nghĩa, tính chất</p> <p>1.1.2. Bảng tích phân cơ bản</p> <p>1.1.3. Các phương pháp tính tích phân bất định</p> <p>1.1.4. Tích phân một số hàm đặc biệt</p> <p>1.2. Tích phân xác định</p> <p>1.2.1. Định nghĩa tích phân xác định</p> <p>1.2.2. Các tính chất của tích phân xác định</p> <p>1.2.3. Công thức Newton- Leibniz</p> <p>1.2.4. Các phương pháp tính tích phân xác định</p> <p>1.3. Tích phân suy rộng</p>	9 (9LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Mục 6.1; 6.2; 7.1; 7.4; 7.8; 7.9. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân trong [1]: Chương 1, Bài 1.1-1.10. 	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.10, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.3.1. Tích phân trên khoảng vô hạn 1.3.2. Tích phân của hàm số không bị chặn 1.4. Ứng dụng của tích phân 1.4.1. Tính diện tích hình phẳng 1.4.2. Tính độ dài đường cong 1.4.3. Tính thể tích của vật thể 1.4.4. Tính diện tích mặt tròn			
2	Chương 2. Hàm nhiều biến số Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm đạo hàm riêng, đạo hàm theo hướng, vectơ gradien và cực trị hàm hai biến số. - Thực hiện được các phép tính đạo hàm riêng của hàm nhiều biến số. - Sử dụng định nghĩa để tính được vectơ gradien. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm được đạo hàm theo hướng. - Tìm được cực trị hàm hai biến bằng định lý cần và đủ. Nội dung cụ thể: 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.1.1. Một số khái niệm trong không gian \mathbb{R}^n 2.1.2. Hàm hai biến số 2.1.3. Hàm n biến số 2.2. Giới hạn và tính liên tục 2.2.1. Giới hạn hàm hai biến 2.2.2. Tính liên tục của hàm hai biến 2.2.3. Giới hạn và liên tục của	12 (10LT, 0TH, 2KT)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [3]: Mục 1.1 – 1.3. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 2, Bài 2.1- 2.14. + Làm bài kiểm tra.	CDR1.3, CDR1.4, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.10, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>hàm n biến</p> <p>2.3. Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần</p> <p>2.3.1. Đạo hàm riêng</p> <p>2.3.2. Vi phân toàn phần</p> <p>2.3.3. Đạo hàm của hàm hợp, hàm ẩn</p> <p>2.3.4. Đạo hàm theo hướng. Gradien</p> <p>2.4. Cực trị</p> <p>2.4.1. Cực trị hàm hai biến</p> <p>2.4.2. Cực trị có điều kiện</p> <p>2.4.3. Cực trị của hàm n biến</p> <p>- Kiểm tra giữa học phần</p>			
3	<p>Chương 3. Tích phân hàm nhiều biến</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được định nghĩa tích phân kép, tích phân bội ba. - Xác định được cận lấy tích phân. - Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để tính được tích phân trong từng hệ tọa độ. - Hiểu được định nghĩa tích phân đường, tích phân mặt. - Sử dụng được các phương pháp xác định được cận lấy tích phân đường, tích phân mặt. - Tính được tích phân đường, tích phân mặt. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Tích phân kép</p> <p>3.1.1. Định nghĩa, ý nghĩa hình học, tính chất</p> <p>3.1.2. Cách tính tích phân kép</p> <p>3.1.3. Ứng dụng của tích phân kép</p>	12 (12LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao bài tập cho các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [3]: Mục 3.2, 4.1, 4.2. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 3.1-3.7. 	CDR1.5, CDR1.6, CDR1.7, CDR2.6, CDR2.7, CDR2.10, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.2. Tích phân đường 3.2.1. Tích phân đường loại 1 3.2.2. Tích phân đường loại 2			
4	Chương 4. Phương trình vi phân Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được định nghĩa, dạng tổng quát của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Chứng minh được các công thức nghiệm tổng quát của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để giải các phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. Nội dung cụ thể: 4.1. Đại cương về phương trình vi phân 4.2. Phương trình vi phân cấp 1 4.2.1. Khái niệm 4.2.2. Phương trình biến số phân ly 4.2.3. Phương trình đẳng cấp 4.2.4. Phương trình vi phân tuyến tính cấp một 4.2.5. Phương trình Bernoulli 4.2.6. Phương trình vi phân toàn phần 4.3. Phương trình vi phân cấp 2 4.3.1. Định nghĩa 4.3.2. Phương trình cấp 2 giảm cấp	12 (12LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [3]: Mục 4.1; 4.2; 5.1-5.3. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 4, Bài 4.1-4.10.	CDR1.8, CDR1.9, CDR2.8, CDR2.9, CDR2.10, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.3.3. Phương trình tuyến tính cấp 2 hệ số hằng số 4.4. Hệ phương trình vi phân cấp 1 4.4.1. Hệ phương trình vi phân chuẩn tắc cấp một 4.4.2. Hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng			

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Viết Tuấn

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Viết Tuấn