ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 2105/QĐ-ĐHQG

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 10 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành khối học phần Giải tích trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Nghị định số 201/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của đại học quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 3 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 02 năm 2020 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) về việc phê duyệt Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 949/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 8 năm 2021 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc điều chỉnh, bổ sung một số nội dung của Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 1342/QĐ-ĐHQG ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 1478/QĐ-ĐHQG ngày 15 tháng 10 năm 2024 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc thành lập Tổ công tác xây dựng phương án triển khai công nhận, chuyển đổi tín chỉ nhóm môn Toán trong hệ thống ĐHQG- HCM;

Căn cứ Quyết định số 2062/QĐ-ĐHQG ngày 22 tháng 10 năm 2025 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy định thí điểm xây dựng và triển khai các khối học phần trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại ĐHQG-HCM;

Theo đề nghị của Trưởng ban Ban Đào tạo.

QUYÉT ĐỊNH:

- **Điều 1.** Ban hành khối học phần Giải tích trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại ĐHQG-HCM (Khối học phần Giải tích) bao gồm: bảng mô tả và đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Giải tích (chi tiết theo các Phu lục đính kèm).
- Điều 2. Căn cứ nội dung bảng mô tả và các đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Giải tích, các đơn vị triển khai theo quy định tại Quyết định số 2062/QĐĐHQG.

Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 11 năm 2025.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng ban Ban Đào tạo, Trưởng các ban chức năng có liên quan, Thủ trưởng các đơn vị thành viên, trực thuộc ĐHQG-HCM có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (để báo cáo);
- Giám đốc ĐHQG-HCM (để báo cáo);
- Luu: VT, ĐT.

KT. GIÁM ĐỐC PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Thanh Mai

Phụ lục I BẢNG MÔ TẢ KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 1

((Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHQG ngày tháng năm 2025 của Giám đốc Đạ<u>i học Quốc gia Thành ph</u>ố Hồ Chí Minh)

1. Thông tin tổng quát

- Tên khối học phần: **Vi tích phân 1** (Vi tích phân hàm thực một biến)

- Thuộc khối kiến thức: Đại cương

+ Thực hành/Bài tập:

Số tiết: 45Łý thuyết:

+ Thực hành/Bài tập:

2. Nội dung mô tả khối học phần: khối học phần đóng vai trò cung cấp kiến thức cơ bản về phép toán vi tích phân cho một số ngành ngoài ngành Toán, bao gồm: Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu, Điện tử-Viễn thông, Vật lý (Vật lý học, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý y khoa, Vật lý ứng dụng v.v...), Hải dương-Khí tượng và Thủy văn, Khoa học vật liệu, Công nghệ vật liệu, Sinh học, Khối học phần giúp sinh viên có nền tảng cơ bản về Toán phục vụ cho các môn học chuyên ngành. Kiến thức mà sinh viên được trang bị: Tập số thực. Dãy và chuỗi số thực. Sự liên tục, giới hạn, đạo hàm và tích phân Riemann của hàm thực một biến.

3. Bảng mô tả các vi học phần

STT	Mã MicroU	Tên MicroU	Nội dung	Số tiết lý thuyết
1	CAL-MU11	Dãy số	Tập hợp-Ánh xạ-Quy tắc suy luận toán học; Khái niệm dãy số thực - sự hội tụ của dãy số thực; Kỹ năng tính giới hạn dãy số: phương pháp khử, Nguyên lý kẹp, Dãy đơn điệu – bị chặn.	3
2	CAL-MU12	Giới hạn-Tính liên tục của hàm một biến	Định nghĩa hàm số, minh họa theo bốn cách: mô tả, bảng số liệu, đồ thị, công thức. Các phép toán trên hàm số-phân loại vài hàm số thông dụng. Định nghĩa về giới hạn (trái, phải) hàm số theo dãy (Định lý Heine). Hàm số liên tục và các định lý cơ bản.	5

STT	Mã MicroU	Tên MicroU	Nội dung	Số tiết lý thuyết
3	CAL-MU13	Vi phân hàm một biến	Bài toán tiếp tuyến, Đạo hàm và các tính chất. Các công thức cho đạo hàm. Đạo hàm hàm hợp, hàm ẩn. Xấp xỉ tuyến tính và khai triển Taylor cấp n. Cực trị. Định lý Giá trị trung bình. Khảo sát hàm số. Đạo hàm của các hàm ngược. Quy tắc L'Hospital.	18
4	CAL-MU14	Tích phân hàm một biến	Bài toán diện tích. Tổng Riemann và tích phân xác định cho hàm liên tục. Các tính chất cơ bản của tích phân. Định lý cơ bản trong phép tính vi tích phân. Tìm nguyên hàm (tích phân) bằng quy tắc đổi biến, tích phân từng phần. Bài toán thể tích. Tích phân suy rộng loại 1 và 2. Các ứng dụng khác của tích phân	10
5	CAL-MU15	Chuỗi số thực - Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến	Khái niệm liên quan đến chuỗi số. Vài chuỗi số đặc biệt. Các tiêu chuẩn khảo sát sự hội tụ của chuỗi số. Chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor. Định lý Abel về định nghĩa bán kính hội tụ của chuỗi lũy thừa. Khai triển Taylor với dư số Lagrange.	9
6	CAL-MU16	Thực hành lập trình/Bài tập rèn luyện hàm một biến	Tùy vào cơ sở đào tạo, bố trí 15 tiết hay 30 tiết Thực hành lập trình/Bài tập rèn luyện cho tất cả các nội dung CAL-MU11, CAL-MU12, CAL-MU13, CAL-MU14, CAL-MU15 hàm một biến, phân bố trong các buổi học lý thuyết hay mở thành một tiết học riên trong tuần thứ hai trở đi.	0
		Τổ	ng	45

4. Bảng mô tả phân nhóm môn học/học phần theo các vi học phần

STT	Tên môn học/ học phần	Mã vi học phần-Tên vi học phần Mã môn học /học phần	CAL- MU11 Dãy số	CAL- MU12 Giới hạn hàm số một biến, tính liên	CAL- MU13 Phép tính vi phân hàm một biến	CAL- MU14 Phép tính tích phân hàm một biến	CAL- MU15 Chuỗi	CAL- MU16 Thực hànhlập trình/Bài tập rèn luyện hàm một biến	CAL- MU21 Phép tính vi phân hàm nhiều biến	CAL- MU22 Phép tính tích phân bội	CAL- MU23 Tích phân đường, mặt	CAL- MU24 Phương trình vi phân và hệ phương trình vi phân	CAL- MU25 Thực hànhlập trình/Bài tập rèn luyện hàm nhiều biến
1	Vi tích phân 1B	QST_MTH00003	X	X	X	X	X						
2	Thực hành Vi tích phân 1B	QST_MTH00081						X					
3	Vi tích phân 2B	QST_MTH00004							X	X	X		
4	Thực hành Vi tích phân 2B	QST_MTH00082											Х
5	Vi tích phân 1C	QST_MTH00001	X	Х	X	X	Х						
6	Giải tích	QSC_MA0006	X				X		X	X	X		
7	Giải tích 1	QSB_MT1003	X	Х	X	X						Х	
8	Giải tích 1	QSQ_MA001IU		X	X	X			_		_		
9	Giải tích 2	QSB_MT1005					X		X	X	X		
10	Giải tích 2	QSQ_MA003IU	X				X		X	X	X		
11	Toán A1	QSA_MAT104	X	X	X	X	X						
12	Toán A2	QSA_MAT105							X	X	X	X	
13	TOÁN A2 - SPVL	QSA_MAT112							X	X	X		

5. Danh sách đề cương chi tiết 05 vi học phần (theo các phụ lục đính kèm): Đề cương chi tiết các vi học phần (microU) thể hiện các nội dung kiến thức tương ứng của các vi học phần và là cơ sở xác định các nội dung kiến thức tương ứng với các môn học/học phần công nhận, chuyển đổi tín chỉ./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 1

TÊN VI HỌC PHẦN: CAL-MU11



1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Dãy số
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến
- Số tiết: 3
- + Lý thuyết: 3
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã microU: CAL-MU11
- 3. Nội dung mô tả CAL-MU11: Tập hợp-Ánh xạ-Quy tắc suy luận toán học; Khái niệm dãy số thực - sự hội tụ của dãy số thực; Kỹ năng tính giới hạn dãy số: phương pháp khử, Nguyên lý kẹp, Dãy đơn điệu – bị chặn.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU11 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G1.1.1	Hiểu được khái niệm hội tụ của dãy số thực và các tính chất cơ bản.
G1.1.2	Tính được giới hạn của dãy số thực theo ba cách: phương pháp khử, nguyên lý kẹp, tính đơn điều bị chặn.

5. Nội dung MicroU: CAL-MU11

Số tiết (1)	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)
	Tập hợp-Ánh xạ-	G1.1.1	Dạy: thuyết giảng	Thực hành
	Quy tắc suy luận		Học ở lớp: thực hành	tính toán và
	toán học		tính toán (cá nhân hay	đánh giá tại
	Khái niệm hội tụ	G1.1.1	nhóm)	lớp.
3	của dãy số. Các tính		Học ở nhà: làm bài tập	
	chất cơ bản.		liên quan được liệt kê	
	Phương pháp khử,			
	Nguyên lý kẹp, Dãy	G1.1.2		
	đơn điệu-bị chặn			

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của CAL-MU11)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá (2)	CĐR microU	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Nhận biết và giải thích được sự hội tụ của dãy số thực	G1.1.1	25%
	A1.2 Tính được giới hạn của dãy bằng ba phương pháp: phương pháp khử, nguyên lý kẹp, tính đơn điều bị chặn	G1.1.2	75%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Tính được giới hạn của dãy bằng ba phương pháp: phương pháp khử, nguyên lý kẹp, tính đơn điều bị chặn		100%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Tính được giới hạn của dãy bằng ba phương pháp: phương pháp khử, nguyên lý kẹp, tính đơn điêu bị chặn		100%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích – Hàm một biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2012.

8. Quy định khi tham gia học CALMU11:

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHẦN 1

TÊN VI HỌC PHẦN: CAL-MU12

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Giới hạn-Tính liên tục của hàm một biến
 - Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến
 - Số tiết: 5
 - + Lý thuyết: 5
 - + Thực hành/Bài tập:
 - 2. Mã microU: CAL-MU12
- 3. Nội dung mô tả microU: Định nghĩa hàm số, minh họa theo bốn cách: mô tả, bảng số liệu, đồ thị, công thức. Các phép toán trên hàm số-phân loại vài hàm số thông dụng. Định nghĩa về giới hạn (trái, phải) hàm số theo dãy (Định lý Heine). Hàm số liên tục và các định lý cơ bản.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU12 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G2.1.1	Phát biểu được định nghĩa các khái niệm và phát biểu tính chất liên quan đến hàm số liên tục.
G2.1.2	Mô tả được ý nghĩa của tính liên tục của hàm số trên một đoạn-khoảng
G2.1.3	Nhận biết, giải thích được một hàm số có liên tục một phía hoặc liên tục tại một điểm hay không; có liên tục trên đoạn-khoảng hay không?
G2.1.4	Chứng minh được một hàm số liên tục có <i>không-điểm</i> hay <i>nghiệm</i> trên một đoạn. Chứng minh được một hàm số liên tục không đổi dấu trên một đoạn

5. Nội dung microU

Số tiết	Nội dung microU (2)	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)
4 tiết lý	-Định nghĩa	G2.1.1	Dạy: thuyết giảng	Thực hành
thuyết + 1	hàm số, minh	G2.1.2	Học ở lớp: thực hành	tính toán và
tiết bài tập	họa theo bốn	G2.1.3	tính toán (cá nhân hay	đánh giá tại lớp.
tại lớp	cách: mô tả, bảng số liệu, đồ	G2.1.4	nhóm) Học ở nhà: làm bài tập	1

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)
	thị, công thức - Các phép toán trên hàm số- phân loại vài hàm số thông dụng. -Định nghĩa về giới hạn (trái, phải) hàm số theo dãy (Định lý Heine). Các hàm số liên tục cơ bản - Hàm số liên tục và các định lý cơ bản.		liên quan được liệt kê	

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá (2)	CĐR microU	Phương pháp đánh giá
A1. Đánh	A1.1 Đọc được hàm số theo 4 cách	G2.1.1	25%
giá quá trình	A1.2 Khảo sát sự tồn tại giới hạn theo dãy	G2.1.3	75%
A2. Đánh	A2.1 Nhận biết, giải thích được một hàm số có liên tục một phía hoặc liên tục tại một điểm hay không; có liên tục trên đoạn-khoảng hay không		50%
giá giữa kỳ	A2.2 Chứng minh được một hàm số liên tục có không-điểm hay nghiệm trên một đoạn. Chứng minh được một hàm số liên tục không đổi dấu trên một đoạn.		50%

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá (2)	CĐR microU	Phương pháp đánh giá
A3. Đánh	A3.1 Nhận biết, giải thích được một hàm số có liên tục một phía hoặc liên tục tại một điểm hay không; có liên tục trên đoạn-khoảng hay không?		50%
giá cuối kỳ	A3.2 Chứng minh được một hàm số liên tục có không-điểm hay nghiệm trên một đoạn. Chứng minh được một hàm số liên tục không đổi dấu trên một đoạn.		50%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích – Hàm một biến. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM, 2012.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU12:

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHẦN 1 TÊN VI HỌC PHẦN: CAL-MU13

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Vi phân hàm một biến
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến
- Số tiết: 18
- + Lý thuyết: 18
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã microU: CAL-MU13
- 3. Nội dung mô tả microU: Bài toán tiếp tuyến. Đạo hàm và các tính chất. Các công thức cho đạo hàm. Đạo hàm hàm hợp, hàm ẩn. Xấp xỉ tuyến tính và khai triển Taylor cấp n. Cực trị. Định lý Giá trị trung bình. Khảo sát hàm số. Đạo hàm của các hàm ngược. Quy tắc L'Hospital.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU13 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G3.1.1	- Phát biểu được định nghĩa và mô tả được ý nghĩa đạo hàm của hàm số tại
35,111	một điểm.
	- Nêu được mối liên hệ giữa đạo hàm với một số đại lượng trong khoa học,
	thực tiễn như vận tốc, tỉ lệ biến thiên.
	- Định nghĩa được đạo hàm như là hàm số xác định trên một khoảng.
	- Phát biểu được các tính chất của đạo hàm.
	- Phát biểu được định nghĩa của tiếp tuyến.
	- Biết các công thức đạo hàm của các hàm sơ cấp.
G3.1.2	- Phát biểu được các định lý về giá trị trung bình của tỉ lệ biến tính liên quan
33.1.2	đạo hàm.
	- Phát biểu được các điều kiện đủ về tính đơn điệu của hàm số.
	- Phát biểu các điều cần, điều kiện đủ của cực trị.
	- Phát biểu các điều kiện đủ về tính lồi, lõm của hàm số trên một đoạn-khoảng
G3.1.3	- Tính được đạo hàm tại một điểm, hoặc tìm biểu thức của đạo hàm như một
33.1.3	hàm số dựa trên định nghĩa. Tìm đạo hàm bậc cao.
	- Vận dụng thành thạo các quy tắc tính toán đạo hàm trong những bài toán
	tiếp tuyến, đạo hàm hàm ẩn, tỉ lệ biến thiên.
G3.1.4	- Khảo sát được sự biến thiên và tìm cực trị của hàm số.
33.1.1	- Vận dụng kiến thức trên vào các bài toán tối ưu.
	- Tìm giới hạn với quy tắc L'Hospital.

5. Nội dung microU

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	` ,	. ,	(4)	(5)
2	Bài toán tiếp tuyển.	G3.1.1	Day: thuyết giảng	Thực hành
	Đạo hàm và các	G3.1.2	Học ở lớp: thực hành	tính toán và
	tính chất.	G3.1.3	tính toán (cá nhân hay	đánh giá tại
2	Các công thức cho	G3.1.4	nhóm)	lớp.
	đạo hàm.		Học ở nhà: làm bài tập	
2	Đạo hàm hàm hợp,		liên quan được liệt kê	
	hàm ẩn.			
2	Xấp xỉ tuyến tính			
	và khai triển Taylor			
2	cấp n.			
2	Cực trị.			
	Định lý Giá trị			
2	trung bình.			
	Khảo sát hàm số.			
2	Đạo hàm của các			
	hàm ngược.			
2	Quy tắc L'Hospital			

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Tính toán đạo hàm	G3.1.1	25%
A1. Đánh giá		G3.1.2	
quá trình		G3.1.3	
		G3.1.4	
	A1.2 Các vấn đề cần dùng	G3.1.1	75%
	đạo hàm	G3.1.2	
		G3.1.3	
		G3.1.4	
A2. Đánh giá	A2. 1 Tính toán đạo hàm	G3.1.1	50%
		G3.1.2	
giữa kỳ		G3.1.3	

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
		G3.1.4	
	A2.2 Các vấn đề cần dùng đạo	G3.1.1	50%
	hàm	G3.1.2	
		G3.1.3	
		G3.1.4	
	A3.1 Các vấn đề cần dùng	G3.1.1	100%
A3. Đánh giá	đạo hàm	G3.1.2	
cuối kỳ		G3.1.3	
		G3.1.4	

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích – Hàm một biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2012.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU13:

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHẦN 1 TÊN VI HỌC PHẦN: CAL-MU14

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Tích phân hàm một biến
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến
- Số tiết: 10+ Lý thuyết: 10
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã microU: CAL-MU14
- 3. Nội dung mô tả microU: Bài toán diện tích. Tổng Riemann và tích phân xác định cho hàm liên tục. Các tính chất cơ bản của tích phân. Định lý cơ bản trong phép tính vi tích phân. Tìm nguyên hàm (tích phân) bằng quy tắc đổi biến, tích phân từng phần. Bài toán thể tích. Tích phân suy rộng loại 1 và 2. Các ứng dụng khác của tích phân

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU14 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G4.1.1	- Phát biểu định nghĩa của các khái niệm liên quan đến phép tính tích phân. Phát biểu được tính chất tích phân.
	- Mô tả được một số đại lượng trong khoa học thực tiễn được
	tính toán quy về tích phân của một hàm số, đơn cử là diện tích,
	quãng đường đi được của chất điểm trong một khoảng thời
	gian v.v
	- Phát biểu được Định lý cơ bản của giải tích; phát biểu được
	công thức Newton-Leibnitz.
	- Phát biểu định lý về phép đổi biến trong tìm nguyên hàm hay
	lấy phân; Phát biểu công thức nguyên hàm hay tích phân từng
	phần. Biết công thức nguyên hàm của một số hàm sơ cấp.
	- Phát biểu được định nghĩa và sự hội tụ của tích phân suy rộng.
G4.1.2	- Lập được tổng Riemann để xấp xỉ tích phân.
	- Vận dụng được các công thức đổi biến, tích phân từng phần
	để tính được tích phân.
	- Nhận biết một số bài toán trong khoa học, thực tiễn quy về
	phép tính tích phân.
	- Khảo sát được sự hội tụ và tính tích phân suy rộng.

5. Nội dung microU

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
2	Bài toán diện tích. Tổng	G4.1.1	Dạy: thuyết giảng	Thực hành
	Riemann và tích phân	G4.1.2	Học ở lớp: thực hành	tính toán và
	xác định cho hàm liên		tính toán (cá nhân hay	đánh giá tại
	tục.		nhóm)	lớp.
2	Các tính chất cơ bản của		Học ở nhà: làm bài tập	
	tích phân.		liên quan được liệt kê	
	Định lý cơ bản trong			
2	phép tính vi tích phân.			
	Tìm nguyên hàm (tích			
	phân) bằng quy tắc đổi			
	biến, tích phân từng			
	phần.			
2	Tích phân suy rộng loại 1			
	và 2.			
	Bài toán thể tích Các ứng			
2	dụng khác của tích phân			

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (Ax.x) (2)	CĐR microU (Gx.x.x) (3)	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá	A1.1 Tính toán tích	G4.1.2	50%
trình	phân	G4.1.2	
	A1.2 Các vấn đề cần	G4.1.1	50%
	dùng tích phân	G4.1.2	
	A2. 1 Tính toán tích	G4.1.1	50%
A2. Đánh giá giữa kỳ	phân	G4.1.2	
A2. Dailii gia giua ky	A2.2 Các vấn đề cần	G4.1.1	50%
	dùng tích phân	G4.1.2	
	A2. 1 Tính toán tích	G4.1.1	50%
A3. Đánh giá cuối kỳ	phân	G4.1.2	
A5. Daini gia cuoi ky	A2.2 Các vấn đề cần	G4.1.1	50%
	dùng tích phân	G4.1.2	

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích – Hàm một biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2012.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU14:

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHẦN 1 TÊN VI HỌC PHẦN: CAL-MU15

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Chuỗi số thực
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực một biến
- Số tiết: 9
- + Lý thuyết: 9
- + Thực hành/Bài tập:

2. Mã microU: CAL-MU15

3. Nội dung mô tả microU: Khái niệm liên quan đến chuỗi số. Vài chuỗi số đặc biệt. Các tiêu chuẩn khảo sát sự hội tụ của chuỗi số. Chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor. Định lý Abel về định nghĩa bán kính hội tụ của chuỗi lũy thừa. Khai triển Taylor với dư số Lagrange.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU15 (CĐR)

CĐR	Mô tả chuẩn đầu ra				
G5.1.1	 Phát biểu được định nghĩa của các khái niệm liên quan đến chuỗi số. Nhận biết vài chuỗi số đặc biệt và tính hội tụ của nó (như chuỗi hình học, chuỗi "kiểu-p" (chuỗi Dirichlet). Phát biểu các tiêu chuẩn khảo sát sự hội tụ của chuỗi số. Phát biểu được định nghĩa của các khái niệm liên quan đến chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor. Phát biểu được định lý Abel về định nghĩa bán kính hội tụ của chuỗi lũy thừa. Phát biểu được định lý khai triển đa thức Taylor với dư số Lagrange. 				
G5.1.2	 Khảo sát sự hội tụ của một chuỗi số. Vận dụng để tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa. Xấp xỉ một hàm số bởi đa thức Taylor, đánh giá sai số. 				

5. Nội dung microU

Số tiết	Nôi dung miang H	CĐR microU	Hoạt động dạy và	Bài đánh
(1)	Nội dung microU	CDK IIIICTOU	học	giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Khái niệm liên quan đến	G5.1.1	Dạy: thuyết giảng	Thực hành
	chuỗi số. Vài chuỗi số đặc	G5.1.2	Học ở lớp: thực hành	tính toán và
	biệt.		tính toán (cá nhân hay	đánh giá tại
4	Các tiêu chuẩn khảo sát sự		nhóm)	lớp.
	hội tụ của chuỗi số.		Học ở nhà: làm bài tập	

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
1	Chuỗi hàm, chuỗi lũy		liên quan được liệt kê	
	thừa, chuỗi Taylor.			
1	Định lý Abel về định nghĩa			
	bán kính hội tụ của chuỗi			
	lũy thừa.			
1	Khai triển Taylor với dư số			
	Lagrange.			

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Khảo sát sự hội tụ của chuỗi số	G5.1.1 G5.1.2	50%
A1. Đánh giá quá trình	A1.2 Tìm hội tụ của chuỗi lũy thừa	G5.1.1 G5.1.2	50%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A1.1 Khảo sát sự hội tụ của chuỗi số	G5.1.1 G5.1.2	50%
Az. Daini gia giua ky	A1.2 Tìm hội tụ của chuỗi lũy thừa	G5.1.1 G5.1.2	50%
A2 Déalt aid agái lei	A1.1 Khảo sát sự hội tụ của chuỗi số	G5.1.1 G5.1.2	50%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A1.2 Tìm hội tụ của chuỗi lũy thừa	G5.1.1 G5.1.2	50%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liêu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích – Hàm một biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2012.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU15:

Phụ lục II BẢNG MÔ TẢ KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 2

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHQG ngày tháng năm 2025 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thông tin tổng quát

- Tên khối học phần: Vi tích phân 2 (Vi tích phân hàm thực nhiều biến)
- Thuộc khối kiến thức: đại cương
- + Thực hành/Bài tập:
- Số tiết: 45Łý thuyết:
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã môn học:
- 3. Nội dung mô tả khối học phần: Khối học phần đóng vai trò cung cấp kiến thức cơ bản về phép toán vi tích phân cho một số ngành ngoài ngành Toán, bao gồm: Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu, Điện tử-Viễn thông, Vật lý (Vật lý học, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý y khoa, Vật lý ứng dụng v.v..), Hải dương Khí tượng và Thủy văn, Khoa học vật liệu, Công nghệ vật liệu, Sinh học, Khối học phần giúp sinh viên có nền tảng cơ bản về Toán phục vụ cho các môn học chuyên ngành. Kiến thức mà sinh viên được trang bị: Không gian Euclide IR^n; Hàm số nhiều biến liên tục; Đạo hàm riêng và đạo hàm của hàm nhiều biến, các ứng dụng; Tích phân nhiều lớp và các ứng dụng; Tích phân đường và tích phân mặt; Đại cương về phương trình vi phân.

4. Bảng mô tả các micro-unit

Mã microU	Tên microU	Nội dung	Số tiết
CAL-MU21	Phép tính vi phân hàm nhiều biến	Không gian Euclide R^n. Hàm số nhiều biến (giới hạn, tính liên tục). Đạo hàm riêng. Mặt phẳng tiếp xúc. Đạo hàm hàm hợp-hàm ẩn. Đạo hàm theo hướng. cực trị tự do của hàm hai biến. Cực trị có ràng buộc của hàm hai biến.	16
CAL-MU22	Phép tính tích phân hàm nhiều biến	Bài toán thể tích - Tổng Riemann - Tích phân bội hai trên hình chữ nhật. Định lý Fubini cho tích phân bội hai trên hình chữ nhật. Tích phân bội hai trên miền tổng quát. Tích phân bội hai trong tọa độ cực. Ứng dụng của tích phân bội hai. Tích phân bội ba trên hình hộp. Tích phân bội ba trong tọa độ trụ-tọa độ cầu. Đổi biến trong tích phân bội hai và bội ba.	13

Mã microU	Tên microU	Nội dung	Số tiết
CAL-MU23	Giải tích vector - Thuộc khối học phần/môn học: Vi tích phân hàm thực nhiều biến	Trường vector. Bài toán tính công. Tích phận đường loại 1 và loại 2. Trường vector bảo toàn. Đinh lý cơ bản cho tích phân đường loại 2. Định lý Green. Culr và Div. Các loại mặt tham số hóa. Các loại tích phân mặt. Định lý Stokes, Gauss-Ostrogradsky.	8
CAL-MU24	Phương trình vi phân cơ bản	Các mô hình ứng dụng của phương trình vi phân cấp một và hai. Giải phương trình vi phân cấp một dạng tách biến, dạng đẳng cấp, tuyến tính. Giải phương trình vi phân cấp hai tuyến tính với vế phải là các hàm đơn giản.	8
		Tổng	45

^{5.} Bảng mô tả phân nhóm môn học/học phần theo các vi học phần (microU)

STT	Tên môn học/học phần	Mã vi học phần- Tên vi học phần Mã môn học/học phần	CAL- MU11 Dãy số	CAL- MU12 Giới hạn hàm số một biến, tính liên tục	CAL- MU13 Phép tính vi phân hàm một biến	CAL- MU14 Phép tính tích phân hàm một biến	CAL- MU15 Chuỗi	CAL- MU16 Thực hànhlập trình/Bài tập rèn luyện hàm một biến	CAL- MU21 Phép tính vi phân hàm nhiều biến	CAL- MU22 Phép tính tích phân bội	CAL- MU23 Tích phân đường, mặt	CAL- MU24 Phương trình vi phân và hệ phương trình vi phân	CAL- MU25 Thực hànhlập trình/Bài tập rèn luyện hàm nhiều biến
1	Vi tích phân 1B	QST_MTH00003	X	X	X	X	X						
2	Thực hành Vi tích phân 1B	QST_MTH00081						X					
3	Vi tích phân 2B	QST_MTH00004							X	X	X		
4	Thực hành Vi tích phân 2B	QST_MTH00082											X
5	Vi tích phân 1C	QST_MTH00001	X	X	X	X	X						
6	Giải tích	QSC_MA0006	X				X		X	X	X		
7	Giải tích 1	QSB_MT1003	X	X	X	X						X	
8	Giải tích 1	QSQ_MA001IU		X	X	X							
9	Giải tích 2	QSB_MT1005					X		X	X	X		
10	Giải tích 2	QSQ_MA003IU	X				X		X	X	X		
11	Toán A1	QSA_MAT104	X	X	X	X	X						
12	Toán A2	QSA_MAT105							X	X	X	X	
13	TOÁN A2 - SPVL	QSA_MAT112							X	X	X		

^{6.} Danh sách đề cương chi tiết 04 vi học phần (theo các phụ lục đính kèm): Đề cương chi tiết các vi học phần (microU) thể hiện các nội dung kiến thức tương ứng của các vi học phần và là cơ sở xác định các nội dung kiến thức tương ứng với các môn học/học phần công nhận, chuyển đổi tín chỉ./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 2

VI HỌC PHẦN: CAL-MU21

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là CAL-MU21): Phép tính vi phân hàm nhiều biến
 - Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực nhiều biến
 - Số tiết: 16
 - + Lý thuyết: 16
 - + Thực hành/Bài tập:
 - 2. Mã microU: CAL-MU21
- 3. Nội dung mô tả CAL-MU21:. Không gian Euclide \mathbb{R}^n . Hàm số nhiều biến (giới hạn, tính liên tục). Đạo hàm riêng. Mặt phẳng tiếp xúc. Đạo hàm hàm hợp-hàm ẩn. Đạo hàm theo hướng. cực trị tự do của hàm hai biến. Cực trị có ràng buộc của hàm hai biến.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU21 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G1.1.1	Phát biểu được định nghĩa của các khái niệm liên quan đến không gian Euclide \mathbb{R}^n .
C1 1 2	- Phát biểu được định nghĩa giới hạn và sự liên tục của hàm số nhiều biến tại một điểm.
G1.1.2	- Phát biểu được các tính chất của giới hạn và sự liên tục của hàm số nhiều biến.
G1.1.3	 - Phát biểu được định nghĩa cùng các loại ký hiệu khác nhau về đạo hàm riêng, đạo hàm riêng cấp cao. Mô tả được ý nghĩa của đạo hàm riêng. - Biết điều kiện để đạo hàm riêng cấp cao không phụ thuộc thứ tự lấy đạo hàm.
	- Phát biểu được định nghĩa về hàm số trơn, về khái niệm mặt phẳng tiếp xúc, khái niệm tuyến tính hóa tại một điểm của hàm số trơn.
G1.1.4	 Phát biểu được khái niệm đạo hàm của hàm số tron, của hàm vecto 1 biến, của hàm vecto có nhiều biến và tron: vecto gradient; ma trận Jacobi. Biết công thức đạo hàm hàm hàm hợp ở dạng móc xích (chain rule).
	 Phát biểu được định nghĩa và mô tả ý nghĩa của đạo hàm theo hướng. Phát biểu được định nghĩa của các khái niệm liên quan đến cực trị.
G1.1.5	- Phát biểu được định nghĩa về điều kiện cần, điều kiện đủ của các loại cực trị.
G1.1.6	Nhận diện được một cách trực quan về tính đóng, mở, compact của một tập hợp trong \mathbb{R}^n . Nhận biết một điểm là điểm biên, điểm trong, điểm tụ của một

CĐR	Mô tả CĐR					
	tập hợp.					
	- Khảo sát được sự tồn tại và tìm giới hạn của hàm số tại một điểm.					
G1.1.7	- Khảo sát được tính liên tục tại một điểm hoặc trên một tập hợp của hàm số nhiều biến.					
	- Tính được đạo hàm riêng theo định nghĩa và theo công thức.					
G1.1.8	- Nhận biết được tính tron của hàm số và viết được phương trình mặt phẳng tiếp xúc với đồ thị, thực hiện được phép xấp xỉ tuyến tính hay vi phân cho hàm số tron.					
G1.1.9	 - Tính được vectơ đạo hàm, gradient, ma trận Jacobi. - Áp dụng được quy tắc móc xích để tìm đạo hàm riêng. - Tính được đạo hàm theo hướng và vận dụng ý nghĩa của nó để giải đáp một số vấn đề thực tiễn có liên quan. - Vận dụng vectơ gradient để tìm mặt phẳng tiếp xúc, pháp tuyến của một mặt cong. 					
	- Tìm được đạo hàm hàm ẩn thông qua đạo hàm riêng.					
	- Khảo sát được bài toán cực trị tự do của hàm số 2 biến.					
G1.1.10	- Khảo sát được bài toán cực trị có một rằng buộc của hàm số 2 hoặc 3 biến. Tìm cực trị tuyệt đối trên một tập compact của hàm số 2 hoặc 3 biến.					

5. Nội dung microU CAL-MU21

Số tiết	Nội dung microU (2)	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)
4	Không gian Euclide \mathbb{R}^n . Hàm số nhiều biến (giới hạn, tính liên tục).	G1.1.2, G1.1.7	1 1	Thực hành tính toán và đánh giá tại
8	Đạo hàm riêng. Mặt phẳng tiếp xúc. Đạo hàm hàm hợp- hàm ẩn. Đạo hàm theo hướng.	G1.1.3, G1.1.4, G1.1.8, G.1.1.9 G1.1.5,	tính toán (cá nhân hay nhóm) Học ở nhà: làm bài tập liên quan được liệt kê	lớp.
4	Cực trị tự do của hàm hai biến. Cực trị có ràng buộc của hàm hai biến.	G1.1.10		

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của CAL-MU21)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Tính toán và lập luận về giới hạn, đạo hàm riêng	G1.1.1, G1.1.2 G1.1.3, G1.1.4, G1.1.6, G1.1.7 G1.1.8, G1.1.9	50%
	A1.2 Khảo sát các bài toán cực trị	G1.1.5, G1.1.10	50%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Tính toán và lập luận về giới hạn, đạo hàm riêng	G1.1.1, G1.1.2 G1.1.3, G1.1.4, G1.1.6, G1.1.7 G1.1.8, G1.1.9	50%
	A2.2 Khảo sát các bài toán cực trị	G1.1.5, G1.1.10	50%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Tính toán và lập luận về giới hạn, đạo hàm riêng	G1.1.1, G1.1.2 G1.1.3, G1.1.4, G1.1.6, G1.1.7 G1.1.8, G1.1.9	50%
	A3.2 Khảo sát các bài toán cực trị	G1.1.5, G1.1.10	50%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU U

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 2 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích các hàm nhiều biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2008.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU21: Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 2

VI HOC PHÂN: CAL-MU22



1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Phép tính tích phân hàm nhiều biến.
 - Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực nhiều biến
 - Số tiết: 13 + Lý thuyết: 13
 - + Thực hành/Bài tập:
 - 2. Mã microU: CAL-MU22
- 3. Nôi dung mô tả CAL-MU22: Bài toán thể tích Tổng Riemann Tích phân bội hai trên hình chữ nhật. Định lý Fubini cho tích phân bội hai trên hình chữ nhật. Tích phân bội hai trên miền tổng quát. Tích phân bội hai trong tọa độ cực. Ứng dụng của tích phân bội hai. Tích phân bội ba trên hình hộp. Tích phân bội ba trong tọa độ trụ-tọa độ cầu. Đổi biến trong tích phân bội hai và bội ba.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU22 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G1.1.1	- Phát biểu được định nghĩa của tích phân nhiều lớp và định nghĩa về
	"thể tích" của tập hợp trong \mathbb{R}^n .
	- Phát biểu được công thức Fubini.
	- Phát biểu được công thức đổi biến tích phân theo tọa độ cực, tọa độ
	cầu.
G1.1.2	- Biểu diễn được một miền thành một hay nhiều miền đơn giản để đưa
	tích phân nhiều lớp trên đó thành tích phân lặp (dựa trên công thức
	Fubini).
	- Biết cách đổi thứ tự tích phân lặp.
	- Đưa bài toán tìm thể tích về bài toán tìm tích phân.
	- Với một miền phẳng cho trước, tìm được tập hợp trong \mathbb{R}^2 mô phỏng
	miền cho trước theo kiểu tọa độ cực. Vận dụng được công thức đổi biến
	theo tọa độ cực để tính tích phân kép. (Tương tự đối với tọa độ cầu, trụ.)

5. Nội dung MicroU CAL-MU22

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
3	Bài toán thể tích - Tổng Riemann - Tích phân bội hai	G1.1.1, G1.1.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: thực	Thực hành tính toán và

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy	Bài đánh
(1)	(2)	(3)	và học	giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	trên hình chữ nhật. Định lý		hành tính toán (cá	đánh giá tại
	Fubini cho tích phân bội hai trên		nhân hay nhóm)	lớp.
	hình chữ nhật.		Học ở nhà: làm	
4	Tích phân bội hai trên miền tổng		bài tập liên quan	
	quát. Tích phân bội hai trong tọa		được liệt kê	
	độ cực.			
2	Tích phân bội ba trên hình hộp.			
	Tích phân bội ba trong tọa độ			
	trụ-tọa độ cầu.			
2	Đổi biến trong tích phân bội hai			
	và bội ba.			
2	Ứng dụng của tích phân bội hai,			
	bội ba			

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CĐR microU	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Tính tích phân bội hai, bôi ba	G1.1.1, G1.1.2	50%
	A1.2 Các bài toán liên quan đền tích phân bội hai, bội ba	G1.1.1, G1.1.2	50%
A2 Dánh aiá aista leir	A2.1 Tính tích phân bội hai, bội ba	G1.1.1, G1.1.2	50%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.2 Các bài toán liên quan đền tích phân bội hai, bội ba	G1.1.1, G1.1.2	50%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Tính tích phân bội hai, bội ba	G1.1.1, G1.1.2	50%
A3. Dailii gia cuoi ky	A3.2 Các bài toán liên quan đền tích phân bội hai, bội ba	G1.1.1, G1.1.2	50%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU U

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 2 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích các hàm nhiều biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2008.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU22:

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHÂN 2

VI HỌC PHẦN: CAL-MU23



1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Giải tích vector
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân hàm thực nhiều biến
- Số tiết: 8 + Lý thuyết: 8
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã microU: CAL-MU23
- 3. Nội dung mô tả CAL-MU23: Trường vector. Bài toán tính công. Tích phân đường loại 1 và loại 2. Trường vector bảo toàn. Đinh lý cơ bản cho tích phân đường loại 2. Định lý Green. Culr và Div. Các loại mặt tham số hóa. Các loại tích phân mặt. Định lý Stokes, Gauss-Ostrogradsky.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU23 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
G1.1.1	 Phát biểu được định nghĩa lộ trình (đường đi) và các khái niệm liên quan. Phát biểu được công thức định nghĩa độ dài của lộ trình và độ dài của một đường cong. Phát biểu được công thức định nghĩa và các ký hiệu của tích phân đường loại 1, loại 2 trên một lộ trình và trên một đường cong. Mô tả được ý nghĩa của của nó. Phát biểu được công thức Newton-Leibnitz và công thức Green. Phát biểu được điều kiện cần và đủ về tính bảo toàn của một trường vecto.
G1.1.2	 Phát biểu được định nghĩa mặt cong tham số đơn và chính quy. Phát biểu được công thức định nghĩa và các ký hiệu của tích phân mặt loại 1 và loại 2. Mô tả được ý nghĩa của tích phân mặt loại 2. Phát biểu được công thức Stokes và công thức Gauss-Ostrogradsky. Phát biểu được điều kiện cần và đủ về tính bảo toàn của một trường vecto.
G1.1.3	 Biết cách tham số hóa một lộ trình thỏa yêu cầu cho trước. Tính được tích phân đường loại 1 và loại 2 trên một đường cong. Vận dụng được định lý Green để đưa tích phân đường loại 2 trên đường cong đơn kín về tích phân kép và ngược lại. Nhận biết được tính bảo toàn một trường vecto 2 chiều và tìm được hàm thế của nó. Vận dụng phép tính tích phân đường và tính phân mặt vào các bài toán trong thực tiễn, trong khoa học.
G1.1.4	- Biết cách tham số hóa một mặt cong đơn, chính quy.

CĐR	Mô tả CĐR
	- Tính được tích phân mặt loại 1 và loại 2 trên một mặt cong.
	- Vận dụng được công thức Stokes để đưa tích phân đường loại 2 trên đường cong
	đơn kín trong không gian về tích phân mặt loại 2 và ngược lại.
	- Vận dụng công thức Gauss-Ostrogradsky để đưa tích phân 3 lớp trên một khối
	thành tích phân mặt loại 2 trên một mặt cong đơn kín.
	- Nhận biết được tính bảo toàn một trường vectơ 3 chiều và tìm được hàm thế của
	nó.

5. Nội dung microU CAL-MU23

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
3	Trường vector. Bài toán tính	G1.1.1,	Dạy: thuyết giảng	Thực hành
2	công. Tích phận đường loại 1 và loại 2. Trường vector bảo toàn. Đinh	G1.1.3	Học ở lớp: thực hành tính toán (cá nhân hay nhóm)	tính toán và đánh giá tại lớp.
2	lý cơ bản cho tích phân đường loại 2. Định lý Green. Culr và Div. Các loại mặt		Học ở nhà: làm bài tập liên quan được liệt kê	
1	tham số hóa. Các loại tích phân mặt.	G1.1.2		
	Định lý Stokes, Gauss- Ostrogradsky.	G1.1.4.		

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của CAL-MU23)

Bài đánh giá	CĐR microU	Tỷ lệ % (4)	Bài đánh giá (2)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Tính tích phân đường	G1.1.1, G1.1.3	50%
	A1.2 Tính tích phân mặt	G1.1.2, G1.1.4	50%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Tính tích phân đường	G1.1.1, G1.1.3	50%
	A2.2 Tính tích phân mặt	G1.1.2, G1.1.4	50%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Tính tích phân đường	G1.1.1, G1.1.3	50%

Bài đánh giá	CĐR	Tỷ lệ %	Bài đánh
	microU	(4)	giá
(2)	(3)		(2)
	A3.2 Tính tích phân mặt	G1.1.2, G1.1.4	50%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU U

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 2 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích các hàm nhiều biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2008.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU23

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN VI TÍCH PHẦN 2 VI HỌC PHẦN CAL-MU24

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Phương trinh vi phân cơ bản
- Thuộc khối học phần: Vi tích phân 1 (Vi tích phân hàm thực nhiều biến)
- Số tiết: 8
- + Lý thuyết: 8
- + Thực hành/Bài tập:
- 2. Mã microU: CAL-MU24
- 3. Nội dung mô tả CAL-MU24: Các mô hình ứng dụng của phương trình vi phân cấp một và hai. Giải phương trình vi phân cấp một dạng tách biến, dạng đẳng cấp, tuyến tính. Giải phương trình vi phân cấp hai tuyến tính với vế phải là các hàm đơn giản.

4. Chuẩn đầu ra CAL-MU24 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
	- Phát biểu được dạng của phương trình vi phân tách biến và một số biến thể của
G1.1.1	nó. Mô tả được dạng này là mô hình tăng trưởng tự nhiên.
	- Phát biểu được dạng phương trình vi phân tuyến tính cấp 1.
	- Phát biểu được dạng của phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 hệ số hằng,
	thuần nhất và không thuần nhất.
	- Giải được phương trình vi phân tách biến và một số dạng biến thể, kết hợp bài
G1.1.2	toán giá trị đầu.
	- Giải được phương trình vi phân tuyến tính cấp 1, kết hợp bài toán giá trị đầu.
	- Tìm được một nghiệm riêng cho phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 hệ số
	hằng không thuần nhất.
	- Giải được lời giải bài toán giá trị đầu, hoặc giá trị biên đối với phương trình vi
	phân tuyến tính cấp 2 hệ số hằng không thuần nhất.

5. Nội dung Micro CAL-MU24

	or rividual vinero eriz iviezi			
Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
2	Các Mô hình ứng dụng của phương		Dạy: thuyết giảng	Thực hành
	trình vi phân cấp một và hai.	G1.1.1,	Học ở lớp: thực hành	tính toán và
3	Giải phương trình vi phân cấp một	G1.1.2	tính toán (cá nhân	đánh giá tại
	dạng tách biến, dạng đẳng cấp, tuyến		hay nhóm)	lớp.
	tính.		Học ở nhà: làm bài	
	Giải phương trình vi phân cấp hai		tập liên quan được	
3	tuyến tính với vế phải là các hàm đơn		liệt kê	
	giản			

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ

đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của CAL-MU24)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Giải phương trình vi phân	G1.1.1, G1.1.2	100%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Giải phương trình vi phân	G1.1.1, G1.1.2	100%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Giải phương trình vi phân	G1.1.1, G1.1.2	100%

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU U

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

James Stewart, Giải tích 1,2 (Calculus 7 edition) Nhà Xuất Bản Hồng Đức biên dịch, 2016.

Tài liệu tham khảo:

Nguyễn Đình Phư, Nguyễn Công Tâm, Đinh Ngọc Thanh, Giáo trình Giải tích các hàm nhiều biến. Nhà Xuất Bản ĐHQG-HCM, 2008.

8. Quy định khi tham gia học CAL-MU24

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

.