

## Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **TOÁN CAO CẤP C2.** Mã học phần: **MATH130901.**

2. Tên Tiếng Anh: Advanced Mathematics C2.

3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/ thí nghiệm).

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/1tuần).

4. Các giảng viên phụ trách học phần.

1/ GV phụ trách chính: GV Ngô Hữu Tâm.

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: ThS. Nguyễn Quang Huy

5. Điều kiện tham gia học tập học phần.

Môn học tiên quyết: Toán cao cấp C1

Môn học trước: Toán cao cấp C1

6. Mô tả học phần (Course Description).

Học phần Toán cao cấp C2 bao gồm các kiến thức về phép tính vi phân hàm nhiều biến, phép tính tích phân hàm một biến, tích phân kép, phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và một số ứng dụng kiến thức toán trong kinh tế.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals).

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Kiến thức cơ bản về vi phân hàm nhiều biến, phép tính tích phân hàm một biến, tích phân kép, phương trình vi phân và một số ứng dụng kiến thức toán trong kinh tế	1.1, 1.2
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về vi phân hàm nhiều biến, phép tính tích phân hàm một biến, tích phân kép, phương trình vi phân, các bài toán trong kinh tế, khả năng tự đọc tài liệu theo hướng dẫn gợi ý của giáo viên.	2.1, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	3.1, 3.2

8. Chuẩn đầu ra của học phần.

Chuẩn	Mô tả	Chuẩn
-------	-------	-------

<b>đầu ra HP</b>		<i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	<b>đầu ra CDIO</b>
<b>G1</b>	<b>1</b>	Phát biểu được định nghĩa giới hạn, tính liên tục, đạo hàm riêng và vi phân của hàm nhiều biến.	1.1
	<b>2</b>	Viết được thuật toán tìm cực đại, cực tiểu, giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm nhiều biến	1.1
	<b>3</b>	Nêu được các khái niệm tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân kép.	1.1
	<b>4</b>	Trình bày được các tiêu chuẩn khảo sát tích phân suy rộng.	1.1, 1.2
	<b>5</b>	Phát biểu được khái niệm phương trình vi phân cấp 1, cấp 2.	1.1
	<b>6</b>	Trình bày được các bước để tìm nghiệm của một số phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và các phương trình vi phân ứng dụng trong kinh tế.	1.1,1.2
<b>G2</b>	<b>1</b>	Tính được giới hạn, đạo hàm riêng và tìm cực trị, giá trị lớn nhất, nhỏ nhất,... của hàm nhiều biến	2.1.3
	<b>2</b>	Mô hình hóa và giải được các bài toán cực trị trong kinh tế như cực đại hóa lợi nhuận, cực tiểu hóa chi phí.	2.1.2,2.1.3, 2.1.4
	<b>3</b>	Tính được các bài tích phân ứng dụng trong kinh tế	2.1.3
	<b>4</b>	Khảo sát được sự hội tụ của các tích phân suy rộng	2.1.1, 2.1.4
	<b>5</b>	Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm nghiệm tổng quát, nghiệm riêng của một số dạng phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và các dạng phương trình vi phân trong kinh tế.	2.1.1 2.1.2
	<b>6</b>	Có tính trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra.	2.5.1
	<b>7</b>	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giáo viên yêu cầu.	2.4.5 2.4.6
<b>G3</b>	<b>1</b>	Có thái độ tích cực hợp tác với giáo viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	3.2.3 3.2.6
	<b>2</b>	Phân công công việc trong một nhóm bài tập một cách hiệu quả.	3.1.2 3.1.4
	<b>3</b>	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.	3.2.6

## 9. Tài liệu học tập.

[1] Lê Đình Thúy, Toán cao cấp cho các nhà kinh tế (Phần 2), NXB Đại học Kinh tế quốc dân, 2004. (Giáo trình chính)

[2] Lê Quang Hoàng Nhân *giáo trình* Toán cao cấp (phần giải tích), NXB Thống kê, 2008

[3] Nguyễn Đình Trí, *Toán học cao cấp, tập 2*, NXBGD 2004.

[4] Nguyễn Đình Trí, *Toán học cao cấp, tập 3*, NXBGD 2004.

[5] Nguyễn Quốc Hưng, Toán cao cấp C1 và một số ứng dụng trong kinh doanh, NXB Đại học Quốc gia TP HCM, 2008

### 10. Đánh giá sinh viên.

- Thang điểm: 10.

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
					<b>50</b>
BT1	Giới hạn, liên tục, cực trị hàm nhiều biến, ứng dụng cực trị trong kinh tế	Tuần 7	Bài kiểm tra 50 phút	G1.1,G1.2,G2.1, G2.2, G2.6	20
BT2	Tích phân hàm một biến, tích phân kép, ứng dụng tích phân trong kinh tế	Tuần 12	Bài kiểm tra 50 phút	G1.3, G1.4, G2.3, G2.4, G2.6,G2.7	20
BT3	Phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và ứng dụng phương trình vi phân trong kinh tế	Tuần 14	Bài tập nhóm	G1.5,G1.6,G2.5,G2.6, G2.7,G3.1,G3.2,G3.3	10
<b>Thi cuối kỳ</b>					<b>50</b>
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	Thi tự luận	G2.1, G2.2, G2.3, G2.4, G2.5,G2.6	

### 11. Nội dung chi tiết học phần.

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	<b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.1. Định nghĩa hàm nhiều biến. 1.2. Giới hạn hàm nhiều biến. <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G3.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> - Các khái niệm về tập đóng, tập mở, tập bị chặn, miền,... trong mặt phẳng và trong không gian. - Tính chất giới hạn hàm nhiều biến Tài liệu cần thiết: [4]	G2.1, G2.7
2	<b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến (tiếp theo)</b>	
	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.3 Hàm số liên tục. 1.4 Đạo hàm riêng. <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G3.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> - Tính chất hàm số liên tục. - Ý nghĩa kinh tế của đạo hàm riêng. Tài liệu cần thiết: [1], [4]	G2.7
3	<b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến (tiếp theo)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.5 Vi phân toàn phần. 1.6 Đạo hàm riêng và vi phân cấp cao. 1.7 Đạo hàm riêng của hàm hợp, hàm ẩn.	G1.1

	<p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng.</li> <li>Thảo luận nhóm.</li> </ul>	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>-Làm các bài tập phân giới hạn, liên tục, đạo hàm riêng trong [4]</p>	G2.1, G3.1
	<b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến (tiếp theo)</b>	
4	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>1.8 Cực trị tự do. 1.9 Cực trị có điều kiện.</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng.</li> <li>+ Thảo luận nhóm.</li> </ul>	G1.2, G3.1, G3.2, G3.3
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>-Làm các bài tập phân cực trị trong [4]</p>	G2.1,G3.1
	<b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến (tiếp theo)</b>	
5	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>1.10 Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên miền đóng và bị chặn. 1.11 Các bài toán cực trị trong kinh tế. 1.12 Phân tích một số mô hình kinh tế.</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng.</li> <li>+ Thảo luận nhóm.</li> </ul>	G1.2, G2.2, G3.1
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình cân bằng thị trường.</li> <li>- Mô hình của người tiêu dùng.</li> <li>- Doanh nghiệp có nhiều thị trường tách biệt.</li> <li>- Doanh nghiệp sản xuất theo hạn ngạch.</li> <li>- Ôn tập chương 1</li> </ul>	G2.1,G2.2, G2.6, G2.7

	Tài liệu : [1],[2],[4],[5]	
	<b>Chương 2: Tích phân</b>	
6	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.1 Định nghĩa tích phân bất định. Các phương pháp tính 2.2 Định nghĩa tích phân xác định. Các phương pháp tính <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm.	G1.3, G2.3, G3.1, G3.2, G3.3
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> - Tính chất tích phân bất định, xác định. - Ứng dụng của tích phân xác định để tính diện tích, thể tích...	G2.7
	<b>Chương 2: Tích phân (tiếp theo)</b>	
7	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.3 Định nghĩa tích phân suy rộng loại 1. Các tiêu chuẩn hội tụ. <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G2.4,G3.1
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> -Làm các bài tập phần tích phân bất định, xác định, suy rộng loại 1 trong [3]	G2.3, G2.4
	<b>Chương 2: Tích phân (tiếp theo)</b>	
8	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.4 Định nghĩa tích phân suy rộng loại 2. Các tiêu chuẩn hội tụ. <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G2.4,G3.1
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> -Làm các bài tập phần tích phân suy rộng loại 2 trong [3]	G2.3, G2.4

	<b>Chương 2: Tích phân (tiếp theo)</b>	
9	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.5. Ứng dụng tích phân trong kinh tế <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Trình chiếu.	G1.6, G2.3,G3.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> -Tìm hiểu thêm các bài toán ứng dụng tích phân trong kinh tế Tài liệu cần thiết :[1], [2], [5]	G2.3,G2.7
	<b>Chương 2: Tích phân (tiếp theo)</b>	
10	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.6. Định nghĩa và cách tính tích phân kép. 2.7. Đổi biến trong tích phân kép <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm.	G1.3,G2.3, G3.1, G3.2, G3.3
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> - Tính chất tích phân kép - Ôn tập toàn bộ kiến thức và bài tập chương 2. Tài liệu: [1], [2],[3],[5]	G1.3,G1.4, G2.3,G2.4, G2.7,G3.1
	<b>Chương 3: Phương trình vi phân</b>	
11	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết</b> 3.1 Định nghĩa phương trình vi phân cấp 1, nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị. 3.2 Một số phương trình vi phân cấp 1 như phương trình tách biến, đẳng cấp, tuyến tính, vi phân toàn phần. <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G1.5, G1.6, G2.5, G3.1

	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm, bài toán Cauchy cho phương trình vi phân cấp 1.</li> <li>- Tìm hiểu thêm một vài phương pháp đổi biến số để đưa một số dạng phương trình vi phân cấp 1 về dạng tuyến tính (phương trình Bernoulli, phương trình Ricard)</li> <li>- Thừa số tích phân</li> </ul> <p>Tài liệu: [4]</p>	G2.5,G2.7
	<b>Chương 3: Phương trình vi phân (tiếp theo)</b>	
12	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>3.3 Định nghĩa phương trình vi phân cấp 2, nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị.</p> <p>3.4 Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 thuần nhất. Định lý về cấu trúc nghiệm</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Trình chiếu.</li> </ul>	G1.5, G1.6, G2.5, G3.1
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm, bài toán Cauchy cho phương trình vi phân cấp 2.</li> <li>- Tìm hiểu phương pháp đổi biến để đưa một số dạng phương trình vi phân cấp 2 về cấp 1.</li> <li>-Giải các bài tập phương trình vi phân cấp 1</li> </ul> <p>Tài liệu: [4]</p>	G2.5,G2.7
	<b>Chương 3: Phương trình vi phân (tiếp theo)</b>	
13	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>3.5. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hằng. (phương pháp hệ số bất định, phương pháp biến thiên hằng số Lagrange).</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng.</li> <li>+ Trình chiếu.</li> </ul>	G1.5, G1.6, G2.5, G3.1



	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương trình vi phân cấp 2 giảm cấp được</li> <li>- Hệ phương trình vi phân</li> <li>- Giải bài tập phương trình vi phân cấp 2.</li> </ul> <p>Tài liệu: [4]</p>	G2.5,G2.7
14	<p><b>Chương 3: Phương trình vi phân (tiếp theo)</b></p>	
	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>3.6. Ứng dụng phương trình vi phân trong kinh tế</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Thảo luận nhóm</li> </ul>	G1.5, G1.6, G2.5, G3.1
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các mô hình phát triển Domar, Solow.</li> <li>- Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 3.</li> </ul> <p>Tài liệu: [1],[2],[4]</p>	G2.5,G2.7,G3.1
	<b>ÔN TẬP</b>	
15	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tóm tắt toàn bộ nội dung quan trọng của môn học theo các chuẩn đầu ra của học phần.</li> <li>+ Giải đáp một số đề thi mẫu và các thắc mắc của sinh viên.</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Thảo luận nhóm</li> </ul>	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức của môn học.</p>	

## 12. Đạo đức khoa học.

+ Sinh viên phải tự mình giải các bài tập, tham gia tích cực vào hoạt động nhóm khi giáo viên yêu cầu làm bài tập theo nhóm trên lớp.

+ Sinh viên phải tham gia làm các bài kiểm tra quá trình vào đúng thời gian mà giáo viên yêu cầu (nếu kiểm tra sau phải có lý do chính đáng).

+ Sinh viên thi hộ thì cả người thi hộ và nhờ thi hộ sẽ bị xử lý kỷ luật theo quy định của nhà trường.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:**

**14. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<b>Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm</b>	<b>&lt;người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)</b>  <b>Tổ trưởng Bộ môn:</b>
--	--