

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần:
 - + Tiếng Việt: **Toán cao cấp**
 - + Tiếng Anh: **Advanced Mathematics**
- Mã học phần^[1]: KĐTO104
- Số tín chỉ: 02
- Đối tượng học: Sinh viên đại học chính quy
- 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^[3]: Không
- Học phần học trước^[4]: Không
- Học phần song hành^[5]: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động^[6]: 30 tiết
 - + Nghe giảng lý thuyết: 16 tiết
 - + Bài tập: 12 tiết

+ Kiểm tra: 02 tiết

- Thời gian tự học^[7]: 60 giờ

- Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Toán, Khoa Khoa học đại cương.

2. Mô tả học phần^[8]

Học phần Toán cao cấp trang bị cho sinh viên những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, ...). 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 ^[9]	Mô tả mục tiêu học phần ^[10] <i>Học phần nhằm cung cấp cho người học:</i>
MT1	Khối kiến thức Toán cơ bản về về đại số tuyến tính, giải tích toán học.
MT2	Khả năng vận dụng kiến thức cơ bản giải được các bài tập về đại số tuyến tính, giải tích toán học và 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 ^[9]	CĐR học phần ^[11]	Mô tả chuẩn đầu ra học phần ^[12] <i>Hoàn thành học phần này, người học thực hiện được:</i>	CĐR của CTĐT ^[13]	Mức độ giảng dạy ^[14]
<i>CDR về kiến thức:</i>				
MT1	CĐR1	- Trình bày các khái niệm, tính chất cơ bản trong Toán cao cấp . - Nhận diện được các biểu thức, công thức trong Toán cao cấp	2.1.2	ITU
	CĐR2	Giải được các bài toán cơ bản về đại số và giải tích	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 với kiến thức	2.1.2	ITU

Mục tiêu học phần ^[9]	CDR học phần ^[11]	Mô tả chuẩn đầu ra học phần ^[12] <i>Hoàn thành học phần này, người học thực hiện được:</i>	CDR của CTĐT ^[13]	Mức độ giảng dạy ^[14]
<i>CDR về kiến thức:</i>				
		chuyên ngành.		
<i>CDR về kỹ năng:</i>				
MT2	CDR4	- Làm theo hướng dẫn của GV để làm bài tập - Sử dụng kiến thức đã học để giải được các bài tập về đại số và giải tích - Nắm vững kiến thức Toán cao cấp để áp dụng trong các chuyên ngành khác.	2.2.1	ITU
<i>CDR về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i>				
MT3	CDR5	- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và tích cực tham gia vào các hoạt động GV giao. - Chia sẻ ý kiến, quan điểm, kiến thức với GV và các SV khác. - Tự tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học về đại số và giải tích vào các lĩnh vực chuyên môn.	2.3.1	ITU

5. Tài liệu học tập^[15]

5.1. Tài liệu chính

- Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, *Toán học cao cấp (Tập 1,2,3)*, Nhà xuất bản Giáo Dục.
- 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

- Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, *Bài tập Toán cao cấp (Tập 1,2,3)*, 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 ^[16] |
| <input checked="" type="checkbox"/> Thảo luận/Semina | <input type="checkbox"/> Trình bày báo cáo | <input type="checkbox"/> Thí nghiệm | <input type="checkbox"/> Mô phỏng | |

Tiểu luận/Bài tập lớn Tình huống Thực tập Tự học có hướng dẫn

7. Nội dung chi tiết học phần ^[17]

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. MA TRẬN VÀ ĐỊNH THỨC	4	2			6	12		<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ma trận, các phép toán về ma trận, tính hạng của ma trận, tính định thức, tìm ma trận nghịch đảo. - Giao bài tập về các phép toán về ma trận, tính hạng của ma trận, tính định thức, tìm ma trận nghịch đảo. - Thông báo thời gian nộp bài: sau một tuần kể từ khi giao bài. <p>* Phương pháp dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về khái niệm ma trận, khái niệm định thức, khái niệm ma trận nghịch đảo. - Phương pháp thảo luận: tính áp dụng khi giảng dạy nội dung tính hạng của ma trận, tính định thức, tìm ma trận nghịch đảo. <p>* Học:</p>
1.1.Ma trận	2	1				6	A1.1 A1.2 A1.3	
1.1.1. Các định nghĩa								
1.1.2. Các phép toán đối với ma trận								
1.1.3. Các phép biến đổi sơ cấp đối với ma trận. Hạng của ma trận								
1.2.Định thức của ma trận vuông	1	1				4		
1.2.1.Khái niệm định thức								
1.2.2. Các tính chất của định								

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			
thức								
1.3. Ma trận nghịch đảo	1					2		
1.3.1. Khái niệm ma trận nghịch đảo								
1.3.2. Điều kiện tồn tại và cách tính ma trận nghịch đảo								
CHƯƠNG 2. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH	4	2			6	12		
2.1. Định nghĩa	1					2	A1.1 A1.2 A1.3	
2.2. Giải hệ phương trình tuyến tính trong trường hợp tổng quát	3	2				10		
							<p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện tính toán về các phép toán về ma trận, dung tích hạng của ma trận, tính định thức, tìm ma trận nghịch đảo. - 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 1 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 1 trong Tài liệu 2. 	
							<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các khái niệm về hệ phương trình tuyến tính: hệ số, ẩn số, nghiệm của hệ phương trình, ma trận hệ số, ... - Khái niệm hệ phương trình Cramer, phương pháp giải hệ phương trình này. - Phương pháp giải hệ phương trình trong trường hợp tổng quát 	

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			
								- Làm bài tập Chương 2 trong Tài liệu 2
CHƯƠNG 3. HÀM SỐ MỘT BIẾN SỐ	3	2		1	6	12		
3.1. Các hàm số lượng giác ngược	1					2	A1.1 A1.2 A1.3.	<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các khái niệm về bốn hàm lượng giác ngược. - Khái niệm tích phân suy rộng - Nêu hai định lý Lopitan. - Giao bài tập về tính giới hạn bằng quy tắc Lopitan, tính tích phân suy rộng. - Thông báo thời gian nộp bài: sau một tuần kể từ khi giao bài. <p>* Phương pháp dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung: khái niệm về hàm lượng giác ngược. - Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy nội dung : Tính tích phân suy rộng <p>* Học:</p> <p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện tính toán tìm giới hạn, tính tích phân suy rộng.
3.2. Quy tắc Lopitan	1	1				4		
3.3. Tích phân suy rộng	1	1				4		
Kiểm tra				1		2		
CHƯƠNG 4 . HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ	2	4			6	12		

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				
4.1. Các khái niệm cơ bản	0,5					1	A1.1 A1.2 A1.4	<p>* Dạy: Trình bày các khái niệm về hàm nhiều biến, giới hạn và tính liên tục.</p> <p>* Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung khái niệm về hàm nhiều biến, giới hạn và tính liên tục. - Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy nội dung tính đạo hàm riêng và vi phân toàn phần.</p> <p>* Học: Học ở lớp: Nắm được khái niệm và biết tính đạo hàm riêng và vi phân toàn phần. Học ở nhà: - Đọc trước tài liệu Chương 4 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 4 trong Tài liệu 2</p>	
4.2. Giới hạn và tính liên tục	0,5					1			
4.3. Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần	1	2				6			
4.4. Cực trị của hàm nhiều biến không có điều kiện ràng buộc	1	2				6	A1.1 A1.2 A1.4	<p>* Dạy: - Trình bày các khái niệm: Cực trị có điều kiện và cực trị không điều kiện ràng buộc. - Các bước tìm cực trị.</p> <p>* Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung khái niệm về cực trị. Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy các bước tìm cực trị.</p>	
4.5. Cực trị của hàm nhiều biến có điều kiện ràng buộc	1	2				6			

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			
								<p>* Học: Học ở lớp: Hiểu được khái niệm về cực trị và các bước tìm cực trị Học ở nhà: - Đọc trước tài liệu Chương 5 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 5 trong Tài liệu 2</p>
CHƯƠNG 5. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN	3	2		1	6	12		
5.1. Các định nghĩa về phương trình vi phân cấp 1	1					2		<p>* Dạy: Trình bày các khái niệm về phương trình vi phân cấp 1. *Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung khái niệm về phương trình vi phân cấp 1. - Phương pháp thảo luận: áp dụng khi giảng dạy nội dung giải phương trình vi phân cấp 1.</p>
5.2. Phương trình vi phân cấp 1	2	2				8	A1.1 A1.2 A1.4	<p>* Học: Học ở lớp: Hiểu được khái niệm và biết giải phương trình vi phân cấp 1. Học ở nhà: - Đọc trước tài liệu Chương 6 trong Tài liệu 1. - Làm bài tập Chương 6 trong Tài liệu 2</p>

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		2		
Cộng	16	12		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. MA TRẬN VÀ ĐỊNH THỨC						
1.1	Ma trận	x	x	x		
1.2	Định thức của ma trận vuông	x	x	x		
1.3	Ma trận nghịch đảo	x	x	x		
CHƯƠNG 2. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH						
2.1	Định nghĩa	x	x	x		
2.2	Hệ phương trình Cramer	x	x	x		
2.3	Giải hệ phương trình tuyến tính trong trường hợp tổng quát	x	x	x	x	x
CHƯƠNG 3. HÀM SỐ MỘT BIẾN SỐ.						
3.1	Các hàm số lượng giác ngược	x	x	x		
3.2	Quy tắc Lopitan	x	x	x	x	x
3.3	Tích phân suy rộng	x	x	x	x	x
CHƯƠNG 4. HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ						
4.1	Các khái niệm cơ bản	x	x	x		
4.2	Giới hạn và tính liên tục	x	x	x		
4.3	Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần	x	x	x	x	x

STT	Nội dung	CDR của học phần				
		1	2	3	4	5
4.4	Cực trị không có điều kiện ràng buộc	x	x	x	x	x
4.5	Cực trị có điều kiện ràng buộc	x	x	x	x	x
CHƯƠNG 5. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN						
5.1	Các định nghĩa về phương trình vi phân cấp 1	x	x	x	x	x
5.2	Phương trình vi phân cấp 1	x	x	x	x	x

8. Nhiệm vụ của sinh viên^[18]

- 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^[19]

Thành phần đánh giá	Điểm đánh giá	Bài đánh giá			CDR học phần ^[21]	Trọng số (%)
		Ký hiệu	Tên bài ^[20]	Trọng số của bài đánh giá (%)		HP dưới 4TC
A1. Đánh giá quá trình	Điểm số 1	A1.1	Bài tập	50%	CDR1-4	20
		A1.2	Thái độ học tập	50%	CDR5	
		Tổng		100%	CDR1-5	

	Điểm số 2	A1.3	Bài kiểm tra 1	50%	CDR1-5	20
		A1.4	Bài kiểm tra 2	50%	CDR1-5	
		Tổng		100 %	CDR1-5	
Tổng						40%
A2. Thi kết thúc học phần: Thi tự luận	Điểm thi kết thúc học phần	A2	Thi kết thúc học phần	100%	CDR1-5	60
	Tổng					

Trong đó:

A1.1 - Bài tập

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	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 ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Trình bày được các bài toán về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính	10%
Hiểu	Thực hiện được phép biến đổi sơ cấp đối với ma trận. Tìm được hạng của ma trận	20%
Áp dụng	Tính được định thức, tính được giới hạn, tính được tích phân suy rộng.	30%
Phân tích	Phân tích và giải được hệ phương trình tuyến tính trong trường hợp tổng quát	40%

A1.4 - Bài kiểm tra 2

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Trình bày được các bài toán về đạo hàm riêng	10%
Hiểu	Nhận định được các bài toán về đạo hàm riêng 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 được các bài toán về 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 ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Trình bày được các bài toán về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính	10%
Hiểu	Thực hiện được phép biến đổi sơ cấp đối với ma trận.	20%
Áp dụng	Vận dụng tính được định thức, tính được giới hạn, tích phân suy rộng, giải được phương trình vi phân cấp 1	30%
Phân tích	Phân tích và tính được cực trị của hàm nhiều biến, giới hạn. Giải được hệ phương trình tuyến tính và phương trình vi phân cấp 1	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.