

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: TOÁN CAO CẤP CHO KỸ SƯ 1 **Mã môn học:** MATH 133101

2. Tên Tiếng Anh: HIGHER MATHEMATICS FOR ENGINEERS 1

3. Số tín chỉ: 3 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*3 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

- 4. Các giảng viên phụ trách môn học:**
 1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Văn Toàn
 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
 2.1/ TS. Trần Hương Lan
 2.2/ ThS. Hoàng Nguyên Lý

5. Điều kiện tham gia học tập môn học
 Môn học trước: Toán 1, 2, 3

6. Mô tả môn học (Course Description)
 Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp một; Mô hình với phương trình vi phân cấp một; phương trình vi phân cấp cao; Mô hình với phương trình vi phân cấp cao; Phép biến đổi Laplace; Nghiệm chuỗi của phương trình vi phân tuyến tính.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Khái niệm cơ bản về phương trình vi phân cấp một; phương trình vi phân cấp cao và phép biến đổi Laplace.	1.1	2
G2	Khả năng xác định, phân tích, lập luận để giải quyết các bài toán về phương trình vi phân. Sử dụng được phép biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân tuyến tính. Khả năng tự đọc tài liệu theo hướng dẫn gợi ý của giáo viên.	2.1 2.4 2.5	2 3 2
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình bằng các hình thức trình chiếu, bài thu hoạch, giao tiếp điện tử (email).	3.1 3.2	2 2

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra MH	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
--------------------	--	----------------------	----------------------

G1	G1.1	Hiểu được các khái niệm liên quan đến phương trình vi phân.	1.1	2
	G1.2	Hiểu được phép biến đổi Laplace	1.1	2
	G1.3	Hiểu được các tính chất cơ bản của chuỗi lũy thừa	1.1	2
G2	G2.1	Áp dụng được các phương pháp giải phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp cao	2.1.1 2.4.2	3
	G2.2	Áp dụng được phép biến đổi Laplace và chuỗi lũy thừa để giải phương trình vi phân tuyến tính, tìm được nghiệm bằng số của phương trình vi phân	2.1.3 2.1.4	3
	G2.3	Áp dụng được các kiến thức về phương trình vi phân trong vật lý và kỹ thuật	2.4.3 2.4.4 2.4.6	3
	G2.4	Có tính trung thực và có trách nhiệm trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm và làm bài kiểm tra. Thực hiện các nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định	2.4.7 2.5.1	3
	G2.5	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	3
G3	G3.1	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 3.2.4	2
	G3.2	Phân công và thực hiện công việc trong nhóm một cách hiệu quả.	3.1.2 3.1.3 3.2.3	2
	G3.3	Có khả năng thuyết trình và báo cáo kết quả làm việc của nhóm	3.2.6	2

9. Đạo đức khoa học:

+ Sinh viên phải tự tổ chức hoạt động nhóm hiệu quả, tự mình giải các bài tập.

+ Sinh viên phải tham gia làm đầy đủ các bài kiểm tra quá trình vào đúng thời gian mà giáo viên yêu cầu.

10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh
------	----------	----------------------	---------------	---------------------	------------------

			lục		giá
	Chương 1: NHẬP MÔN PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Định nghĩa và thuật ngữ 1.2 Bài toán giá trị ban đầu 1.3 Phương trình vi phân như mô hình toán học	G1.1	2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 1.1, 1.2, 1.3	G1.1 G2.5	2 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 2: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP MỘT				
2	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Đường cong nghiệm 2.2 Phương trình phân ly biến số 2.3 Phương trình tuyến tính	G1.1 G2.1	2 3	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 2.1, 2.2, 2.3	G2.1 G2.5	3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 2: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP MỘT				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Phương trình vi phân toàn phần 2.5 Giải bằng phép thế	G1.1 G2.1 G3.1	2 3 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 2.4, 2.5	G2.1 G2.5	3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 2: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP MỘT				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)	G1.1 G2.1	2 3	Dạy học nêu và	Vấn đáp gợi mở

	Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Phương pháp tính bằng số 2.7 Mô hình tuyến tính			giải quyết vấn đề	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 2.6, 2.7	G2.1 G2.5	3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 2: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP MỘT				
5	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Mô hình phi tuyến 2.9 Các mô hình liên quan đến phương trình vi phân cấp một Ôn tập chương 2 Kiểm tra 30 phút	G2.4 G3.1	3 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở, vấn đáp kiểm tra. Tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 2. + Giải bài tập phần 2.8, 2.9 + Làm bài tập nhóm chương 2	G1.1 G2.1 G2.5 G3.2 G3.3	2 3 3 2 2	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP CAO				
6	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Lý thuyết phương trình tuyến tính 3.2 Phương trình giảm cấp 3.3 Phương trình tuyến tính thuần nhất với hệ số hằng	G1.1 G2.2	2 3	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 3.1, 3.2, 3.3	G1.1 G2.2 G2.5	2 3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
7	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP CAO				

	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Hệ số bất định 3.5 Biến thiên hằng số 3.6 Phương trình Cauchy - Euler	G1.1 G2.2 G3.1	2 3 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 3.4, 3.5, 3.6	G1.1 G2.2 G2.5	2 3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP CAO				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.7 Các mô hình tuyến tính: Bài toán giá trị ban đầu Ôn tập chương 3 Kiểm tra 30 phút	G1.1 G2.2 G2.4	2 3 3	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở, vấn đáp kiểm tra. Tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 3. + Giải bài tập phần 3.7 + Làm bài tập nhóm chương 3	G2.2 G2.5 G3.2	3 3 2	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 4: PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Định nghĩa phép biến đổi Laplace 4.2 Phép biến đổi ngược và biến đổi đạo hàm	G1.2 G2.3 G3.1 G3.3	2 3 2 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 4.1, 4.24	G1.2 G2.3 G2.4 G2.5	2 3 3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 4: PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	G1.2	2	Dạy học	Vấn đáp

	(3) Nội dung GD 4.3 Định lý tịnh tiến 4.4 Tính chất cộng tính	G2.3 G3.2 G3.3	3 2 2	nêu và giải quyết vấn đề	gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 4.3, 4.4	G2.3 G2.5	3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 4: PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE				
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.5 Hàm Dirac Delta 4.6 Hệ phương trình vi phân tuyến tính Ôn tập chương 4 Kiểm tra 30 phút	G2.3 G2.4	3 3	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở, vấn đáp kiểm tra. Tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 4. + Giải bài tập phần 4.5 + Làm bài tập nhóm chương 4	G2.3 G2.5 G3.2	3 3 2	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 5: NGHIỆM CHUỖI CỦA PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH				
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Nghiệm liên quan đến điểm bình thường 5.2 Nghiệm liên quan đến điểm kỳ dị 5.3 Các hàm đặc biệt: Hàm Bessel, hàm Legendre	G1.3 G2.4	2 3	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Giải bài tập phần 5.1, 5.2, 5.3	G2.4 G2.5	3 3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 6: NGHIỆM BẰNG SỐ CỦA PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN				
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)	G2.5	3	Dạy học nêu và	Vấn đáp gợi mở

	Nội dung GD lý thuyết: 6.1 Phương pháp Euler và phân tích sai số 6.2 Phương pháp Runge-Kuta			giải quyết vấn đề	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm bài tập phần 6.1, 6.2	G2.4 G2.5 G3.1	3 3 2	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	Chương 6: NGHIỆM BẰNG SỐ CỦA PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN				
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 6.3 Phương pháp Multistep 6.4 Phương trình và hệ phương trình cấp cao 6.5 Bài toán biên cấp hai	G2.5 G3.1 G3.3	3 2 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp gợi mở
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 13. + Giải bài tập phần 6.3, 6.4, 6.5 + Làm bài tập nhóm chương 6	G2.5	3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn
	ÔN TẬP				
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: + Tóm tắt toàn bộ nội dung quan trọng của môn học theo các chuẩn đầu ra của học phần. + Giải đáp một số đề thi mẫu.	G3.1 G3.3	2 2	Dạy học nêu và giải quyết vấn đề	Vấn đáp kiểm tra
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức của môn học.	G2.5	3	Thảo luận nhóm	Câu hỏi ngắn

11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra							50

KT1	Kiểm tra chương 1,2 và 3	Tuần 8	G1.1	2	Tự luận	Câu hỏi	25
			G2.1	3			
			G2.2	3			
			G2.3	3			
			G2.4	3			
			G2.5	3			
KT2	Kiểm tra chương 4, 5 và 6	Tuần 14	G1.1	2	Tự luận	Câu hỏi	25
			G2.2	3			
			G2.3	3			
			G2.4	3			
			G2.5	3			
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60-90 phút.		G2.1	3	Tự luận	Câu hỏi	50
		G2.2	3				
		G2.3	3				
		G2.4	3				
		G2.5	3				

12. Tài liệu học tập

- [1] *Advanced Engineering Mathematics* 5th Revised Edition with online access by Dennis G. Zill and Warren S. Wright, published by Jones & Bartlett (2013)
 [2] Bài giảng tóm tắt: Toán cao cấp cho kỹ sư 1 – Bộ môn Toán – Khoa KHƯĐ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

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