

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Toán kỹ thuật điện**  
 Tên tiếng Anh: Mathematics for Electrical Engineering  
 Mã môn học: [EE13105]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input 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 <input type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)  
 + Trình độ: Đại học  Cao đẳng  Liên thông đại học   
 + Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông Khóa học: Áp dụng từ khóa 2019  
 + Học kỳ (HK): 3 Năm học: 2

- [4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]  
 Phân bổ thời gian:  
 + Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết  
 + Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 15 tiết  
 + Tự học, tự nghiên cứu: ----- 90 tiết

- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:  
 + Phòng học: Phòng học lý thuyết  
 + Phòng thi: Phòng thi lý thuyết  
 + Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức  Khoa/Ban tổ chức   
 + Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro  
 + Yêu cầu đặc biệt khác: Không

- [6] Các môn học liên quan (nếu có):  
 + Môn học tiên quyết: Không  
 + Môn học trước: Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)  
 Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec to)  
 + Môn học song hành: Không  
 + Môn học sau: Không

### 2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử  
 Tổ bộ môn:

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:  
 + Họ tên: Lê Phước Lâm  
 + Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ  
 + Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh  
 + Điện thoại liên hệ: 08 38505520  
 + Hộp thư điện tử: lam.lephuoc@stu.edu.vn

- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----  
 + Học hàm – Học vị: -----  
 + Địa chỉ cơ quan: -----

- + Điện thoại liên hệ: -----
  - + Hộp thư điện tử (email): -----
  - + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
  - + Địa chỉ cơ quan: -----
  - + Điện thoại liên hệ: -----
  - + Hộp thư điện tử (email): -----
  - + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Điện thoại, email

**3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

- Nội dung của học phần cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong kỹ thuật điện và máy tính:
- + Hệ phương trình tuyến tính, ma trận và định thức.
  - + Phương trình vi phân và phương trình sai phân.
  - + Biến đổi Laplace và biến đổi z.
  - + Biến đổi Fourier.

**4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

[1] Mục tiêu của môn học:

Cung cấp kiến thức toán dùng trong kỹ thuật điện và máy tính

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa: Nắm vững các kiến thức trong nội dung môn học
- + CĐRb: Áp dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong ngành học
- + CĐRc: Nghiêm túc, có trách nhiệm, có tinh thần tự học và tự mở rộng và nâng cao kiến thức

**5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):**

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học		
	CĐRa	CĐRb	CĐRc
CĐR_A.01			
CĐR_A.02	X		
CĐR_A.03			
CĐR_A.04	X		
CĐR_A.05			
CĐR_B.01		X	
CĐR_B.02			
CĐR_B.03			
CĐR_B.04			
CĐR_B.05			
CĐR_B.06			
CĐR_C.01			X
CĐR_C.02			
CĐR_C.03			X

[2] Quan hệ giữa CDR môn học và CDR CTĐT:

CDR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CDR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CDRa	- Toàn bộ nội dung môn học	- Kiểm tra - thi	50%	CDR_A.02, CDR_A.04
CDRb	- Bài tập	- Kiểm tra - thi	30%	CDR_B.01
CDRc	- Tự học. Thảo luận	- Kiểm tra kiến thức đã chuẩn bị và kiến thức mở rộng. Đánh giá trong quá trình thảo luận	20%	CDR_C.01, CDR_C.03

**6. Giáo trình và tư liệu:**

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Toán học cho kỹ thuật điện và máy tính, Lê Phước Lâm, STU – Lưu hành nội bộ, 2019
- [2] Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Mary Attenborough, Newnes, 2003.

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] Toán kỹ thuật, Nguyễn Văn Kính, ĐHQG - HCM, 2016.
- [2] Toán học cao cấp, Nguyễn Đình Trí, Nhà xuất bản Giáo dục VN, 2015.
- [3] Phép biến đổi Laplace, Nguyễn Kim Đính, ĐHQG - HCM, 2014.
- [4] Transform Calculus for Electrical Engineers, Literary Licensing, LLC, 2013.
- [5] Lecture Notes on Math for Electrical Engineers, Eleftherios Gkioulekas, Web site: [ps://faculty.utrgv.edu/eleftherios.gkioulekas/](http://faculty.utrgv.edu/eleftherios.gkioulekas/), 2019.
- [6] Applications of Fractional Calculus in Electrical and Computer Engineering, CEE'07 – 2nd International Conference on Electrical Engineering, ISBN: 978-972-99064-4-2.

**7. Phương thức đánh giá môn học:**

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:
  - + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
  - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
  - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
  - + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.
- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:
  - + Điểm tổng kết môn học  $\geq 5,0$  (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
  - + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
    - Điểm quá trình: ----- chiếm 30 % (a)
    - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 20 % (b)
    - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
    - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
  - + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
<b>Loại đạt</b>			<i>Đạt CĐR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
<b>Loại không đạt</b>			<i>Chưa đạt CĐR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

+ Bài kiểm tra giữa kỳ:

- Hình thức kiểm tra: ----- Tự luận
- Thời lượng: ----- 60 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Hệ phương trình tuyến tính – Ma trận và định thức	Các bài toán về hệ phương trình tuyến tính	1	1	1	5
Phương trình vi phân – Phương trình sai phân	Các bài toán về phương trình vi phân - Phương trình sai phân	1	1	1	5
<b>Tổng</b>		2	2	2	10

+ Bài thi cuối kỳ:

- Hình thức thi cuối kỳ: ----- Tự luận
- Thời lượng: ----- 90 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Hệ phương trình tuyến tính – Ma trận và định thức	Các bài toán về hệ phương trình tuyến tính	1	1	1	2.5
Phương trình vi phân – Phương trình sai phân	Các bài toán về phương trình vi phân – Phương trình sai phân	1	1	1	2.5
Biến đổi Laplace – Biến đổi z	Các bài toán về biến đổi Laplace – Biến đổi z	1	1	1	2.5
Biến đổi Fourier	Các bài toán về biến đổi Fourier	1	1	1	2.5
<b>Tổng</b>		4	4	4	10

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập nhóm, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương);
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:

- Giải bài tập chi tiết: -----50%
- Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: -----25%
- Nộp bài đúng hạn: -----25%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Chất lượng phân lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	50%
Khả năng ứng dụng phân lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%
Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	
Cấu trúc và hình thức trình bày	Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc	10%
		100%

## 8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

### Chương 1: Hệ phương trình tuyến tính – Ma trận – Định thức

- 1.1. Giới thiệu
- 1.2. Ma trận
- 1.3. Các phép biến đổi
- 1.4. Hệ phương trình
- 1.5. Phép khử biến Gauss
- 1.6. Ma trận đảo và định thức
- 1.7. Vector riêng và giá trị riêng
- 1.8. Lập quan hệ dữ liệu với phương pháp bình phương tối thiểu
- 1.9. Tóm tắt
- 1.10. Bài tập

### Chương 2: Phương trình vi phân và phương trình sai phân

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Mô hình hóa các hệ thống đơn giản
- 2.3. Phương trình vi phân thông thường
- 2.4. Giải các hệ thống LTI bậc nhất
- 2.5. Giải pháp cho hệ thống LIT bậc hai
- 2.6. Giải hệ phương trình vi phân
- 2.7. Phương trình sai phân
- 2.8. Tóm tắt
- 2.9. Bài tập

### Chương 3: Phép biến đổi Laplace và phép biến đổi z

- 3.1. Giới thiệu
- 3.2. Định nghĩa phép biến đổi Laplace
- 3.3. Hàm bước đơn vị và hàm Delta
- 3.4. Biến đổi Laplace các hàm đơn giản và các tính chất của phép biến đổi
- 3.5. Giải các phương trình vi phân tuyến tính với các hệ số không đổi
- 3.6. Biến đổi Laplace và lý thuyết hệ thống
- 3.7. Biến đổi z
- 3.8. Giải phương trình sai phân tuyến tính với các hệ số không đổi sử dụng biến đổi z
- 3.9. Biến đổi z và lý thuyết hệ thống
- 3.10. Tóm tắt
- 3.11. Bài tập

### Chương 4: Biến đổi Fourier

- 4.1. Giới thiệu
- 4.2. Chuỗi Fourier

- 4.3. Các chuỗi sin và cosin
- 4.4. Chuỗi Fourier của các hàm tuần hoàn đối xứng
- 4.5. Biểu diễn biên độ và pha của một chuỗi Fourier
- 4.6. Chuỗi Fourier dạng phức
- 4.7. Biến đổi Fourier (liên tục)
- 4.8. Tích phân Fourier
- 4.9. Biến đổi Fourier và các tính chất
- 4.10. Biến đổi Fourier của các hàm đặc biệt
- 4.11. Biến đổi Fourier rời rạc
- 4.12. DFT (Discrete Fourier Transform)
- 4.13. FFT (Fast Fourier Transform)
- 4.14. Tóm tắt
- 4.15. Bài tập

## 9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học					Tổng cộng
	Giờ lên lớp			Thực hành	Tự học/ nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1	6	3			18	27
Chương 2	6	3			18	27
Chương 3	9	6			30	45
Chương 4	6	3			18	27
Thi giữa kỳ; Ôn tập	3				6	9
Tổng	30	15			90	135

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	3	- Chương 1: 1.1 – 1.4	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 2	3	- Chương 1: 1.5 – 1.8	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 3	3	- Ôn – Bài tập	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 4	3	- Chương 2: 2.1 – 2.4	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 5	3	- Chương 2: 2.5 – 2.7	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 6	3	- Ôn – Bài tập	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 7	3	- Chương 3: 3.1 – 3.3	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 8	3	- Chương 3: 3.4 – 3.6 - Kiểm tra giữa kỳ	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 9	3	- Ôn – Bài tập	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 10	3	- Chương 3: 3.7 – 3.9	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 11	3	- Ôn – Bài tập	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 12	3	- Chương 4: 4.1 – 4.3	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 13	3	- Chương 4: 4.4 – 4.6	- Đọc trước - Giải bài tập mẫu	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 14	3	- Ôn – Bài tập	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính
Tuần 15	3	- Ôn cuối khóa	- Tổng kết kiến thức	- Dạy trên lớp	- Tài liệu tham khảo chính

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----22/07/2019

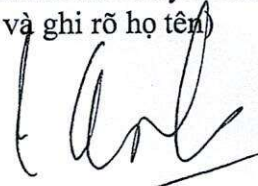
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----09/08/2019

Giảng viên biên soạn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



THS. Lê Phước Lâm

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tơ