BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
*****

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
LẬP TRÌNH MATLAB

Số tín chỉ: 3
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

Năm 2020

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
KHOA: ĐIỆN TỬ - TIN HỌC

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

1. Tên học phần: Lập trình Matlab

2. Mã học phần: DTVT 106

3. Số tín chỉ: 3(2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ tư

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết
  30 tiết thực hành
- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần Kỹ thuật lập trình, Xử lý số tín hiệu.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Quyên	0915203904	quyennt96@yahoo.com
2	ThS. Tạ Thị Mai	0972.200.364	maidtth@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Lập trình MatLab đề cập đến các kiến thức cơ bản của các nội dung sau:

- Các hàm toán học, vector – ma trận, các hàm thực hiện trên đa thức...
- Các kiến thức liên quan đến các công cụ tính toán số học, công cụ lập trình, đồ họa, giao diện người dùng GUI.
- Các công cụ phương pháp mô hình hóa mô phỏng các hệ thống điều khiển, xử lý tín hiệu.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	**Kiến thức**		
MT1.1	Hiểu được các lệnh, hàm và cấu trúc câu lệnh trong MatLab.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu được các công cụ trong lập trình và mô phỏng trong MatLab.	3	[1.2.1.2c]
MT1.3	Nắm được một số hàm ứng dụng trong	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	biểu diễn, tạo tín hiệu, tính toán, lọc, phân tích tín hiệu		
MT1.4	Nắm được phương pháp xây dựng bài toán mô phỏng các bộ lọc trong xử lý tín hiệu.	4	[1.2.1.2c]
MT2	**Kỹ năng**		
MT2.1	Vận dụng các hàm sẵn có của MatLab trong tính toán các tham số cho các bài toán giải phương trình, ma trận,…	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Sử dụng được các hàm trong đồ họa 2D, 3D, tạo được giao điện người dùng GUI.	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Áp dụng thiết kế, xử lý được một số bộ lọc đơn giản.	5	[1.2.2.2]
MT3	**Mức tự chủ và trách nhiệm**		
MT3.1	Chủ động trong quá trình tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng vào tính toán và mô hình hóa, mô phỏng hệ thống.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Thi hành và tuân thủ nguyên tắc khi sử dụng phần mềm trong tính toán, mô hình hóa, mô phỏng các hệ thống.	5	[1.2.3.1]
MT3.3	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích và thiết kế mạch điện tử. Có năng lực đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	**Kiến thức**		
CĐR1.1	Hiểu được các lợi ích mà phần mềm mạng lại cho người dùng.	3	[2.1.2]
CĐR1.2	Trình bày được cấu trúc, cú pháp các câu lệnh, hàm, biến… trong MatLab.	3	[2.1.2]
CĐR1.3	Sử dụng được các hàm để biểu diễn, tạo tín hiệu, tính toán, lọc, phân tích tín hiệu	5	[2.1.2]
CĐR 1.4	Trình bày được phương pháp xây dựng bài toán mô	5	[2.1.5]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	phỏng các bộ lọc trong xử lý tín hiệu.		
CĐR2	**Kỹ năng**		
CĐR2.1	Tính toán các tham số cho các bài toán giải phương trình, ma trận,…	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Sử dụng được đồ họa 2D, 3D, tạo được giao điện người dùng GUI trong MatLab để khảo sát, phân tích tín hiệu của các hệ tống cần mô phỏng.	3	[2.2.1]
CĐR2.3	Mô hình hóa được các hệ thống cần thiết kế trên phầm mềm MatLab.	5	[2.2.5]
CĐR2.4	Mô phỏng, phân tích được tín hiệu của hệ thống trên phần mềm MatLab.	5	[2.2.2]
CĐR3	**Mức tự chủ và trách nhiệm**		
CĐR3.1	Thể hiện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong quá trình viết chương trình tính toán, phân tích và mô phỏng hệ thống.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Chủ động trong quá trình xây dựng các bài để toán tính mô phỏng.	3	
CĐR3.3	Thực hiện đúng trình tự các bước khi phân tích, thiết kế, mô phỏng và đánh giá các hệ thống.	3	

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần										
		CĐR1				CĐR2				CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	**Chương 1. Cơ sở MatLab** 1.1. Tổng quan về MatLab 1.2. Các hàm toán học trong MatLab 1.3. Vector và ma trận	x	x			x				x		
2	**Chương 2. Lập trình trên MatLab** 2.1. Khái niệm 2.2. Các câu lệnh điều khiển, rẽ nhánh 2.3. M- file 2.4. Hàm con 2.5. Lệnh ngắt	x	x			x	x		x	x		
3	**Chương 3. Đồ họa trong MatLab** 3.1. Cửa sổ Figure 3.2. Đồ thị 2D 3.3. Đồ thị 3D 3.4. Hình động	x	x			x	x			x		
4	**Chương 4. Giao diện người dùng GUI** 4.1. MatLab GUI 4.2. Tạo và hiển thị một GUI 4.3. Thuộc tính của các đối tượng 4.4. Các điều khiển trong GUI 4.5. Các ví dụ			x		x			x	x		x
5	**Chương 5. Ứng dụng MatLab trong xử lý tín hiệu** 5.1. Tín hiệu và hệ thống 5.2. Thiết kế bộ lọc			x	x		x	x		x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập thực hành, điểm thực hiện nhiệm vụ tự học.
CĐR2	Bài thực hành, thực hiện nhiệm vụ tự học, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Bài thực hành, kết quả thực hiện nhiệm tự học, thi kết thúc học phần.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên: Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ được giao, nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, tỷ lệ hiện diện trên lớp: Vấn đáp.
- Kiểm tra giữa học phần: Thực hành (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Thực hành (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút).

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ, ...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. Giáo trình *Lập trình MatLab,* Trường Đại học Sao Đỏ (2020).

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Trần Quang Khánh (2018), *Matlab ứng dụng (tập 1)*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3]. Nguyễn Hoàng Hải, Nguyễn Việt Anh (2016), *Lập trình Matlab và ứng dụng*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[4]. Hồ Văn Sung (2018), *Thực hành xử lý số tín hiệu với MatLab*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

14. Nội dung chi tiết và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1.	**Chương 1. Cơ sở MatLab** **Mục tiêu chương:** - Hiểu được các khái niệm biến, hàm. - Hiểu được cú pháp câu lệnh, quy tắc thực hiện lệnh trong MatLab. - Vận dụng hàm, lệnh viết chương trình trong của sổ window của MatLab. **Nội dung cụ thể:** 1.1. Tổng quan về MatLab 1.1.1. Giao diện MatLab 1.1.2. Biến và hàm 1.1.3. Xuất, nhập dữ liệu 1.1.4. Các phép toán trong MatLab 1.2. Các hàm toán học trong MatLab 1.3. Vector và ma trận Bài thực hành số 1 Bài thực hành số 2 Bài thực hành số 3	12 (06LT, 06TH)	**Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; mô phỏng, thảo luận nhóm** **- Giảng viên:** + Giải thích các khái niệm, các hàm, các biến, giao diện của MatLab. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá. **- Sinh viên:** + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1, [2]: Chương 1, 2, 6, [3]: Mục 1.4, 1.5. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 1. + Hoàn thành nội dung bài thực hành số 1-3.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.4, CĐR3.1.
2.	**Chương 2. Lập trình trên MatLab** **Mục tiêu chương:** - Hiểu được cú pháp các câu lệnh điều khiển, rẽ nhánh, lặp và cú pháp của hàm con. - Vận các câu lệnh, hàm con viết chương trình điều khiển trên M-file của MatLab. **Nội dung cụ thể:** 2.1. Khái niệm 2.2. Các câu lệnh điều khiển, rẽ nhánh 2.2.1. Biểu thức điều kiện 2.2.2. Vòng lặp 2.3. M- file 2.4. Hàm con 2.5. Lệnh ngắt	08 (04LT, 04TH)	**Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; mô phỏng, thảo luận nhóm** **- Giảng viên:** + Giải thích các khái niệm, các câu lênh, các hàm của MatLab. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá. **- Sinh viên:** + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2, [2]: Mục 2.1 - 2.4, [3]: Chương 2, chương 3.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.4, CĐR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	Bài thực hành số 4 Bài thực hành số 5		+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 2. + Hoàn thành nội dung bài thực hành số 4, 5.	
3.	**Chương 3. Đồ họa trong MatLab** **Mục tiêu chương:** - Hiểu được các ứng dụng của các loại đồ thị trong thực tế. - Hiểu được cửa sổ figure và các lệnh đồ họa trong MatLab. - Vận dụng hàm, lệnh viết chương trình hiển thị đồ họa trên của sổ figure của MatLab. **Nội dung cụ thể:** 3.1. Cửa sổ Figure 3.2. Đồ thị 2D 3.3. Đồ thị 3D 3.4. Hình động Bài thực hành số 6 Bài thực hành số 7 Bài thực hành số 8 Kiểm tra giữa học phần	08 (04LT, 04TH)	**Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; mô phỏng, thảo luận nhóm** **- Giảng viên:** + Giải thích các khái niệm, các câu lênh, các hàm đồ họa của MatLab. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá **- Sinh viên:** + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3, [2]: Mục 5.1 - 5.6. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 3. + Hoàn thành nội dung bài thực hành số 6 -8. + Làm bài kiểm tra.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1.
4.	**Chương 4. Giao diện người dùng GUI** **Mục tiêu chương:** - Hiểu được giao diện GUI và các công cụ trong GUI. - Trình bày được các bước tạo một giao diện trên GUI. - Vận dụng hàm, lệnh tạo giao diện và viết chương trình điều khiển trong GUI của MatLab. **Nội dung cụ thể:** 4.1. MatLab GUI 4.4.1. Khái niệm	12 (06LT, 06TH)	**Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; mô phỏng, thảo luận nhóm** **- Giảng viên:** + Giải thích các khái niệm, toolbox, thuộc tính, các câu lênh của GUI. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá.	CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	4.1.2. Một số hàm sử dụng trong GUI 4.2. Tạo và hiển thị một GUI 4.3. Thuộc tính của các đối tượng 4.4. Các điều khiển trong GUI 4.5. Các ví dụ Bài thực hành số 9 Bài thực hành số 10 Bài thực hành số 11.		**- Sinh viên:** + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4, [2]: Chương 5. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 4. + Hoàn thành nội dung bài thực hành số 9 -11.	
5.	**Chương 5. Ứng dụng MatLab trong xử lý tín hiệu** **Mục tiêu chương:** - Hiểu được cách biểu diễn, tạo tín hiệu trong MatLab. - Hiểu được các hàm xử lý tín hiệu trong MatLab. - Thiết kế được các bộ lọc và mô phỏng hệ thống lọc trong MatLab. **Nội dung cụ thể:** 5.1. Tín hiệu và hệ thống 5.1.1. Biểu diễn một tín hiệu trong MatLab 5.1.2. Tạo tín hiệu – vector thời gian 5.1.3. Làm việc với file dữ liệu 5.1.4. Phân tích và thiết kế hệ thống 5.1.5. Các mô hình hệ thống tuyến tính 5.1.6. Phép biến đổi Fourier rời rạc 5.2. Thiết kế bộ lọc 5.2.1. Các chỉ tiêu thiết kế bộ lọc 5.2.2. Thiết kế bộ lọc IIR 5.2.3. Thiết kế bộ lọc FIR. Bài thực hành số 12 Bài thực hành số 13	16 (08LT, 08TH)	**Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; mô phỏng, thảo luận nhóm** **- Giảng viên:** + Giải thích các khái niệm, các câu lệnh, các hàm của MatLab vào xử lý tín hiệu. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá **- Sinh viên:** + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4, [4]: Bài thí nghiệm 1 – 4, 8, 9. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 5. + Hoàn thành nội dung bài thực hành số 12,13.	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG PHÓ HIỆU TRƯỞNG	TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN
TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên	Trần Duy Khánh	Nguyễn Tiến Phúc