

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
LẬP TRÌNH MATLAB

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành **đào tạo**: Công nghệ thông tin

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

1. Tên học phần: Lập trình Matlab
2. Mã học phần: LTRINH 441
3. Số tín chỉ: 3 (1, 2)
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ tư
5. Phân bổ thời gian
 - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành
 - Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết

Không

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Hoàng Thị An	0984420897	anhoangthi87@gmail.com
2.	ThS. Hoàng Thị Ngát	0976940598	htngat1985@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần lập trình Matlab giới thiệu cho người học lập trình để giải quyết các bài toán về giải tích số, xử lý đồ họa, xử lý ảnh,... mà không phải lập trình cổ điển. Ngoài giới thiệu các hàm có sẵn, học phần còn giới thiệu các lệnh và các hàm ứng dụng chuyên biệt trong các Toolbox, để mở rộng môi trường Matlab nhằm giải quyết các bài toán thuộc các phạm trù riêng. Học phần còn giới thiệu tới sinh viên làm việc với giao diện đồ họa trong Matlab, Simulink. Người dùng có thể tính toán và tạo nên các hình ảnh đồ họa 2, 3 chiều cho trình ứng dụng của mình. Học phần giành cho sinh viên công nghệ thông tin nên trong chương 5 giới thiệu các hàm liên quan đến xử lý ảnh trong Image Processing Toolbox nhằm biến đổi, nâng cao chất lượng ảnh trong Matlab.

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	Trình bày được cấu trúc các lệnh cơ bản của ngôn ngữ Matlab; các hàm ứng dụng trong tính toán.	1	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	So sánh và phân biệt được các lệnh đồ họa 2D, 3D trong Matlab, các bước thiết kế giao diện người dùng bằng lệnh, công cụ.	5	[1.2.1.2a]
MT1.3	Phân tích ưu điểm và các ứng dụng thực tế của simulink	4	[1.2.1.2b]
MT1.4	Phân tích cú pháp và ý nghĩa các hàm của matlab ứng dụng trong xử lý ảnh	4	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Vận dụng được các hàm trong matlab giải các bài toán về đa thức, giải phương trình.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Thiết kế được phần mềm cho phép vẽ đồ thị 2D, 3D với các tham số nhập từ bàn phím	5	[1.2.2.1]
MT2.3	Thiết kế được chương trình Matlab sử dụng simulink giải quyết bài toán thực tế	5	[1.2.2.3]
MT2.4	Lập trình phần mềm có giao diện cho phép lựa chọn các phép xử lý ảnh	6	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có tính sáng tạo, cẩn thận, khoa học, khi thiết kế các chương trình bằng Matlab	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có tư duy độc lập trong phân tích và giải quyết những bài toán thực tế về xử lý ảnh, sử dụng simulink	4	[1.2.3.1]
MT3.3	Có thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm, có khả năng chịu trách nhiệm với công việc của cá nhân và 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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Trình bày được cú pháp các lệnh cơ bản của Matlab: Làm việc với dữ liệu số, văn bản, ma trận, các hàm ứng dụng trong tính toán.	1	[2.1.4]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CĐR1.2	Phân tích được cú pháp, ý nghĩa và trường hợp sử dụng các lệnh đồ họa 2D, 3D, thiết kế GUI, simulink	4	[2.1.5]
CĐR1.3	Phân tích cú pháp, ý nghĩa và trường hợp sử dụng các hàm trong Matlab hỗ trợ xử lý ảnh	4	[2.1.5]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Lập trình chương trình Matlab dưới dạng script hay function cho các bài toán thực tế: xử lý ma trận, văn bản, các chương trình sử dụng các hàm tính toán.	5	[2.2.2]
CĐR2.2	Thiết kế phần mềm có giao diện người dùng cho phép vẽ đồ thị 2D, 3D với các tham số được nhập từ bàn phím; thiết kế và chạy được các chương trình sử dụng Simulink.	5	[2.2.3]
CĐR2.3	Thiết kế phần mềm cho phép thực hiện các phép xử lý ảnh.	5	[2.2.3]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR 3.1	Có tư duy độc lập, sáng tạo và khoa học và khả năng phân tích khi lập trình với ngôn ngữ Matlab.	4	[2.3.1]
CĐR 3.2	Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, biết đánh giá chất lượng công việc, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm	4	[2.3.2]

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 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2
1	Chương 1. Tổng quan về Matlab 1.1. Giới thiệu Matlab 1.2. Lệnh nhập và xuất dữ liệu 1.3. Ma trận 1.4. Văn bản 1.5. Số phức trong Matlab 1.6. Scripts và các hàm của Matlab	x			x			x	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	1.7. Các lệnh điều khiển								
2	Chương 2. Ứng dụng tính toán trong Matlab 2.1. Biến hình thức (SYM,SYMS) 2.2. Các phép tính với đa thức	x			x			x	
3	Chương 3. Đồ họa trong Matlab 3.1. Màn hình đồ thị 3.2. Các lệnh menu đồ họa 3.3. Đồ thị 2-D 3.4. Đồ thị 3- D 3.5. Giao diện đồ họa GUI		x		x			x	x
4	Chương 4. Simulink 4.1. Giới thiệu Simulink 4.2. Khởi động Simulink 4.3. Một số thư viện trong Simulink 4.4. Soạn thảo sơ đồ mô phỏng Simulink 4.5. Chuẩn bị và chạy chương trình mô phỏng Simulink 4.6. Ví dụ minh họa		x			x		x	x
5	Chương 5. Matlab với xử lý ảnh 5.1. Một số thao tác với ảnh 5.2. Nâng cao chất lượng ảnh 5.3. Phát hiện biên ảnh 5.4. Các phép biến đổi hình thái ảnh 5.5. Thay đổi màu của đối tượng trong ảnh			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	Kiểm tra thường xuyên, bài tập thực hành, kiểm tra thực hiện nhiệm vụ về nhà, kiểm tra giữa học phần.
CĐR2	Bài tập thực hành, thực hiện nhiệm vụ về nhà, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, kết quả thực hiện nhiệm vụ của cá nhân và theo nhóm, 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 thường xuyên; điểm chuyên cần; điểm thực hành;...	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

- Đánh giá chuyên cần: Phát vấn, tỷ lệ hiện diện trên lớp, làm bài tập.
- Kiểm tra giữa học phần: Thực hành (90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Báo cáo bài tập lớn.

12. Phương pháp dạy học

- Lý thuyết: Thuyết trình, thảo luận nhóm, trực quan, nêu vấn đề và đàm thoại.
- Thực hành: Hướng dẫn, làm mẫu, mô phỏng.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về thái độ học tập, chuyên cần: Hoàn thành bài tập và nhiệm vụ giảng viên giao, tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần; ghi chép và tích cực thảo luận, xây dựng bài trên lớp.

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Nghiên cứu tài liệu trước khi đến lớp, đọc thêm các tài liệu liên quan về Matlab.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

14. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình Lập trình Matlab*.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Hoàng Hải – Nguyễn Việt Anh (2009), *Lập trình Matlab và ứng dụng*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3] - Nguyễn Phùng Quang (2005), *Matlab & Simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[4] - Hồ Văn Sung (2009), *Xử lý ảnh số lý thuyết và thực hành với Matlab*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[5] - Đào Nam Anh (2015), *Phân tích và xử lý ảnh*, NXB Bách Khoa Hà Nội.

15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1. Tổng quan về Matlab</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu trúc các lệnh cơ bản của ngôn ngữ Matlab; các hàm ứng dụng trong tính toán. - Trình bày được cú pháp các lệnh cơ bản của Matlab: Làm việc với dữ liệu số, văn bản, ma trận, các hàm ứng dụng trong tính toán. - Lập trình chương trình Matlab dưới dạng script hay function cho các bài toán thực tế: Xử lý ma trận, văn bản, các chương trình sử dụng các hàm tính toán. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Giới thiệu Matlab 1.2. Lệnh nhập và xuất dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Nhập dữ liệu 1.2.2. Xuất dữ liệu 1.3. Ma trận <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Tạo ma trận 1.3.2. Xử lý các phần tử ma trận 1.3.3. Các phép toán trên ma trận <p>Bài thực hành số 1</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu mục tiêu, chương trình, kế hoạch dạy học môn học. - Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết. - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 1. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] chương 1,6. - Chuẩn bị bài thực hành số 1
2	<ul style="list-style-type: none"> 1.3.4. Các hàm về kích thước ma trận 1.3.5. Một số ma trận chuẩn 1.3.6. Sắp xếp ma trận 1.3.7. Tìm kiếm ma trận con 1.3.8. So sánh ma trận 1.3.9. Các phép toán trong Matlab 1.4. Văn bản <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Xâu ký tự 	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.1,2.2 - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] chương 1,6, 9 - Chuẩn bị bài thực hành số 2

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.4.2. Chuyển đổi xâu 1.4.3. Các hàm về xâu 1.4.4. Ma trận tế bào của xâu 1.5. Số phức trong Matlab Bài thực hành số 2				
3	1.6. Scripts và các hàm của Matlab 1.6.1. Các Scripts của Matlab 1.6.2. Các hàm của Matlab 1.7. Các lệnh điều khiển 1.7.1. Lệnh if 1.7.2. Lệnh switch 1.7.3. Lệnh for 1.7.4. Lệnh while 1.7.5. Lệnh ngắt break, error, return Bài thực hành số 3	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.6,1.7. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] chương 4,12,11. - Chuẩn bị bài thực hành số 6
4	Chương 2. Ứng dụng tính toán trong Matlab Mục tiêu chương: - Trình bày được cách sử dụng biến hình thức, các hàm xử lý đa thức, giải hệ phương trình. - Thiết kế được chương trình cho phép làm việc với đa thức, giải hệ phương trình. Nội dung cụ thể: 2.1. Biến hình thức (SYM,SYMS) 2.2. Các phép tính với đa thức 2.2.1. Tìm nghiệm đa thức 2.2.2. Biết nghiệm tìm lại phương trình 2.2.3. Nhân hai đa thức 2.2.4. Phép cộng đa thức 2.2.5. Chia hai đa thức Bài thực hành số 4	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.1-2.2. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] chương 14. - Chuẩn bị bài thực hành số 4
5	2.2.6. Giải hệ phương trình tuyến tính 2.2.7. Giải hệ phương trình phi tuyến 2.2.8. Giải hệ phương trình tham số Bài thực hành số 5	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.1-2.2. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] chương 14.

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					- Chuẩn bị bài thực hành số 5
6	<p>Chương 3. Đồ họa trong Matlab</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - So sánh và phân biệt được các lệnh đồ họa 2D, 3D trong Matlab, các bước thiết kế giao diện người dùng bằng lệnh, công cụ. - Thiết kế được phần mềm có giao diện cho phép vẽ đồ thị 2D, 3D với các tham số nhập từ bàn phím. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Màn hình đồ thị</p> <p>3.2. Các lệnh menu đồ họa</p> <p>3.2.1. File</p> <p>3.2.2. Edit</p> <p>3.2.3. Tools</p> <p>3.3. Đồ thị 2-D</p> <p>3.3.1. Hệ tọa độ</p> <p>3.3.2. Đồ thị tuyến tính</p> <p>3.3.3. Đồ thị dạng đánh dấu</p> <p>3.3.4. Vẽ nhiều đường biểu diễn trên cùng một đồ thị</p> <p>3.3.5. Chú thích và kiểm soát đồ thị</p> <p>3.3.6. Đồ thị hình thanh</p> <p>3.3.7. Đồ thị tọa độ cực</p> <p>3.3.8. Đồ thị hình Pie</p> <p>3.3.9. Hiện nhiều đồ thị trong một màn hình</p> <p>3.3.10. Lệnh staxis</p> <p>Bài thực hành số 6</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.1 – 3.3. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] Chương 17. - Chuẩn bị bài thực hành số 6
7	<p>3.4. Đồ thị 3- D</p> <p>3.4.1. Lệnh xác định vùng vẽ</p> <p>3.4.2. Lệnh vẽ</p> <p>Bài thực hành số 7</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.4. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [2] Chương 18. - Chuẩn bị bài thực hành số 7.

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
8	3.5. Giao diện đồ họa GUI 3.5.1. Khái niệm GUI 3.5.2. Một số điều khiển trong GUI Kiểm tra giữa học phần	2	2 KT	[1]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.5.1, 3.5.2. Sinh viên làm bài kiểm tra thực hành
9	3.5.2. Một số điều khiển trong GUI (tiếp) Bài thực hành số 8	2	2	[1]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.5.2. - Chuẩn bị bài thực hành số 8.
10	3.5.3. Tạo file .exe cho giao diện GUI Bài thực hành số 9	2	2	[1]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.5.3. - Chuẩn bị bài thực hành số 9.
11	Chương 4. Simulink Mục tiêu chương: - Phân tích ưu điểm và các ứng dụng thực tế của simulink. - Thiết kế được chương trình Matlab sử dụng Simulink giải quyết bài toán thực tế. Nội dung cụ thể: 4.7. Giới thiệu Simulink 4.8. Khởi động Simulink 4.9. Một số thư viện trong Simulink 4.10. Soạn thảo sơ đồ mô phỏng Simulink Bài thực hành số 9	2	2	[1] [3]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.1- 4.4 - Nghiên cứu [3] chương 6, 7. - Chuẩn bị bài thực hành số 10.
12	4.11. Chuẩn bị và chạy chương trình mô phỏng Simulink 4.12. Ví dụ minh họa Bài thực hành số 11	2	2	[1] [3]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.5- 4.6 - Nghiên cứu [3] chương 7, 8. - Chuẩn bị bài thực hành số 11.
13	Chương 5. Matlab với xử lý ảnh Mục tiêu chương: - Phân tích cú pháp và ý nghĩa các hàm của Matlab ứng dụng trong xử lý ảnh.	2	2	[1] [4] [5]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- mục 5.1 (5.1.1 -5.1.5) - Nghiên cứu tài liệu tham khảo: [4] mục 2.1, 2.2 [5] mục 1.2, 2.6

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	- Lập trình phần mềm có giao diện cho phép lựa chọn các phép xử lý ảnh Nội dung cụ thể: 5.1. Một số thao tác với ảnh 5.1.1. Hàm đọc ảnh 5.1.2. Hàm hiển thị ảnh 5.1.3. Các hàm chuyển đổi ảnh 5.1.4. Hàm ghi ảnh đồ họa 5.1.5. Tách màu của ảnh màu 5.1.6. Hiệu chỉnh kích thước ảnh 5.1.7. Quay ảnh Bài thực hành số 12				- Chuẩn bị bài thực hành số 12
14	5.2. Nâng cao chất lượng ảnh 5.1.1. Tăng độ tương phản 5.1.2. Ảnh âm bản 5.1.3. Cân bằng lược đồ xám 5.1.4. Xử lý ảnh nhiễu Bài thực hành số 13	2	2	[1] [4] [5]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 5.2. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo: + [4] mục 1.4 -1.6,1.9 + [5] mục 2.2 - Chuẩn bị bài thực hành số 13
15	5.3. Phát hiện biên ảnh 5.4. Các phép biến đổi hình thái ảnh 5.5. Thay đổi màu của đối tượng trong ảnh Bài thực hành số 14	2	2	[1] [3] [4] [5]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 5.2, 5.3. - Nghiên cứu tài liệu tham khảo: + [4] mục 2.4 + [5] mục 3.4. - Chuẩn bị bài thực hành số 14

Hải Dương, ngày 14 tháng 08 năm 2018

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Phạm Văn Kiên