

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN
LẬP TRÌNH MATLAB TRONG KỸ THUẬT ĐIỆN

SỐ TÍN CHỈ: 3
MÃ HỌC PHẦN: 177161
DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN
BẠC ĐẠI HỌC

(Ban hành theo quyết định số 2588/QĐ-ĐHHD ngày 18 tháng 09 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường ĐH Hồng Đức)

THANH HÓA, 2023

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần:		Mã học phần:
Tên tiếng Việt: Lập trình matlab trong kỹ thuật điện		177161
Tên tiếng Anh: Matlab in Electrical Engineering		
Học phần:	<input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức hoặc kỹ năng:		
<input checked="" type="checkbox"/> Giáo dục đại cương <input type="checkbox"/> Giáo dục chuyên nghiệp		
<input type="checkbox"/> Kiến thức bổ trợ <input type="checkbox"/> Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp		
Số tín chỉ: 3		
Số tiết lý thuyết: 10	Số tiết thảo luận: 19	
Số tiết thực hành: 21	Số tiết tự học: 90	
Số tiết các hoạt động khác: <i>Ghi rõ các hoạt động (tham quan, khảo sát, thực địa, hoạt động ngoài trời, tổ chức sự kiện...)</i>		
Học phần tiên quyết:		
Học phần kế tiếp:		
Bộ môn quản lý học phần		Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại, Email	Ghi chú
1	TS. Vũ Sỹ Kỳ	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	vusyky@hdu.edu.vn	Phụ trách
2	ThS. Doãn Thanh Cảnh	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	doanthanhcanh@hdu.edu.vn	Tham gia

3. Mô tả học phần

- Nội dung học phần: Tổng quan về ngôn ngữ lập trình trong matlab; các thành phần cơ bản của chương trình lập trình trong matlab (bộ chữ viết, từ khóa, biểu thức, và cấu trúc một chương trình matlab). Thực hiện các lệnh lập trình matlab trong kỹ thuật điện như: câu lệnh, khối lệnh; các kỹ thuật vào ra; kiểu dữ liệu chuẩn trong C; các cấu trúc lập trình (rẽ nhánh, lựa chọn, vòng lặp và các câu lệnh đặc biệt); giới thiệu hàm, hàm đệ qui, sử dụng hàm thư viện và cách thiết kế hàm người dùng, truyền tham số cho hàm; trình bày về mảng và các thao tác trên mảng. Lập trình matlab các bài toán kỹ thuật điện.

- Năng lực đạt được: Khả năng lập trình Matlab, thông qua đó mô phỏng cách thức hoạt động của mạch điện, và đánh giá các thông số mạng

4. Mục tiêu học phần

- CO1: Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình trong matlab; các thành phần cơ bản của chương trình lập trình trong matlab (bộ chữ viết, từ khóa, biểu thức, và cấu trúc một chương trình matlab).

- CO2: Các lệnh lập trình matlab trong kỹ thuật điện như: câu lệnh, khối lệnh; các kỹ thuật vào ra; kiểu dữ liệu chuẩn trong C; các cấu trúc lập trình (rẽ nhánh, lựa chọn, vòng lặp và các câu lệnh đặc biệt); giới thiệu hàm, hàm đệ qui, sử dụng hàm thư viện và cách thiết kế hàm người dùng, truyền tham số cho hàm; trình bày về mảng và các thao tác trên mảng.

- CO3: Lập trình matlab các bài toán kỹ thuật điện.

5. Chuẩn đầu ra của học phần

CDR HP (CLO _x)	Mô tả chi tiết CDR HP	CDR CTĐT liên quan (PLO)
Kiến thức		
CLO1	Nắm được ngôn ngữ lập trình và thực hiện các lệnh lập trình bằng phần mềm MATLAB;	PLO8
Kỹ năng		
CLO2	Lập trình được bằng phần mềm Matlab để giải một mạch điện cụ thể;	PLO8
Mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO3	Hình thành được các tiêu chuẩn về đạo đức nghề nghiệp: cẩn thận, chính xác, rõ ràng, khách quan khi lập trình các bài toán kỹ thuật điện.	PLO11

6. Giáo trình/tài liệu tham khảo

Giáo trình/Bộ giáo trình bắt buộc

1. Nguyễn Hoàng Hải, (2009). *Lập trình Matlab và ứng dụng*, NXB KHKT.

Tài liệu/Bộ tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Phương Oanh, *Ứng dụng matlab phân tích và giải bài tập lý thuyết mạch*, NXB KHKT, 2014.

2. Trần Quang Khánh, (2012), *Giáo trình cơ sở Matlab ứng dụng*, NXB KHKT.

7. Đánh giá kết quả học tập

TT	Phương pháp kiểm tra, đánh giá	Công cụ đánh giá	CĐR liên quan	Trọng số
I	Kiểm tra thường xuyên (Số TC +01)			
1	Thực hành trên máy (2 bài)	Rubric 7	CLO2÷3	30%
2	Chuyên cần và thái độ	Rubric 1	CLO4	
II	Kiểm tra giữa kỳ (01)			
	Viết	Rubric 5	CLO1	20%
III	Thi cuối kì			
	Thực hành trên máy	Rubric 7	CLO2÷3	50%

8. Nội dung và hình thức tổ chức dạy học

Nội dung chính	Số tiết	Hình thức tổ chức dạy học	Đáp ứng CĐR HP	Tài liệu tham khảo	Yêu cầu SV chuẩn bị
Chương 1. Tổng quan về phần mềm Matlab 1.1.1. Các thao tác cơ bản 1.1.2. Các menu lệnh 1.2. Biến và toán tử 1.2.1. Biến 1.2.2. Toán tử số học 1.2.3. Toán tử quan hệ 1.2.4. Toán tử logic 1.2.5. Các kí tự đặc biệt 1.3. Mảng và các phép biến đổi ma trận 1.3.1. Giới thiệu 1.3.2. Biến đổi mảng 1.3.3. Biến đổi ma trận 1.4. Kiểu dữ liệu 1.4.1. Kiểu số học 1.4.2. Kiểu logic 1.4.3. Kiểu kí tự và chuỗi	1LT; 0TL/BT;0TH	Lí thuyết, Thảo luận	CLO1,3	1A	Đọc trước chương 1 và làm bài tập của tài liệu 1A.

<p>Chương 2. Làm việc với m-file trên Matlab</p> <p>2.1. Giới thiệu các hàm cơ bản trong Matlab</p> <p>2.1.1. Hàm M-File</p> <p>2.2.2. Hàm dựng sẵn</p> <p>2.2. Cấu trúc các câu lệnh điều khiển</p> <p>2.2.1. Điều khiển có điều kiện (if, switch)</p> <p>2.2.2. Điều khiển lặp (for, while, continue, break)87</p> <p>2.2.3. Điều khiển lỗi (try, catch)</p>	2LT; 5TL/BT;5TH	Lí thuyết, bài tập, Thực hành	CLO2,3	1A	Đọc trước chương 2 và làm bài tập của tài liệu 1A.
<p>Chương 3. Đồ thị, giao diện và simulink</p> <p>3.1. Giới thiệu</p> <p>3.1.1. Giới thiệu các hàm để vẽ đồ thị</p> <p>3.1.2. Các kỹ thuật tạo hiệu ứng cho đồ thị</p> <p>3.1.3. Các cách thức để tạo kiểu đồ thị</p> <p>3.2. Xử lí với đồ thị</p> <p>3.2.1. Kiến tạo hệ trục tọa độ</p> <p>3.2.2. Hiển thị đồ thị trên hệ trục tọa độ 2 chiều, 3 chiều</p> <p>3.2.3. Tạo giao diện sử dụng</p> <p>3.3. Simulink trong Matlab</p> <p>3.3.1. Khởi động Simulink</p> <p>3.3.2. Giới thiệu các thư viện con trong Simulink</p> <p>3.3.3. Thư viện Simulink extras</p> <p>3.3.4. Thư viện Simpowersystem</p>	1LT; 2TL/BT;2TH	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO1,3	1A	Đọc trước chương 3 và làm bài tập của tài liệu 1A.
<p>Chương 4. Phân tích và giải mạch điện</p> <p>4.1. Giới thiệu một số mô hình mạch điện cơ bản</p> <p>4.1.1. Mạch điện thuần trở</p> <p>4.1.2. Mạch điện thuần cảm</p>	2LT; 4TL/BT;6TH	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO1,3	1A	Đọc trước chương 4 và làm bài tập của tài liệu 1A.

<p>4.1.3. Mạch điện thuần dung</p> <p>4.1.4. Mạch điện RLC nối tiếp</p> <p>4.2. Triển khai mô hình</p> <p>4.2.1. Nguồn hình sin và các thông số đặc trưng</p> <p>4.2.2. Phân tích và giải mạch thuần trở</p> <p>4.2.3. Phân tích và giải mạch thuần cảm</p> <p>4.2.4. Phân tích và giải mạch thuần dung</p> <p>4.2.5. Phân tích và giải mạch RLC nối tiếp</p> <p>4.3. Một số dạng bài tập cơ bản</p>					
<p>Chương 5. Phân tích mạch điện có nguồn</p> <p>5.1. Giới thiệu</p> <p>5.1.1. Biểu diễn các thông số của mạch</p> <p>5.1.2. Giới thiệu chung các phương pháp</p> <p>5.2. Phân tích các phương pháp cơ bản</p> <p>5.2.1. Phương pháp dòng điện nhánh</p> <p>5.2.2. Phương pháp điện thế nút</p> <p>5.2.3. Phương pháp dòng điện vòng</p> <p>5.2.4. Phương pháp biến đổi tương đương</p> <p>5.2.5. Phương pháp xếp chồng</p>	2LT; 3TL/BT;3TH	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO1,3	1A	Đọc trước chương 5 và làm bài tập của tài liệu 1A.
<p>Chương 6. Mạng hai cửa</p> <p>6.1. Giới thiệu mạng hai cửa</p> <p>6.2. Mạng hai cửa cơ sở</p> <p>6.3. Các thông số mạng hai cửa</p> <p>6.4. Các bài tập áp dụng</p>	2LT; 5TL/BT;5TH	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO2,3	1A	Đọc trước chương 6 và làm bài tập của tài liệu 1A.

9. Quy định đối với sinh viên

- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo;
- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp;
- Có thái độ nghiêm túc, chuẩn bị thảo luận, làm bài tập đầy đủ;

- Thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên:
 - + Đọc tài liệu, chuẩn bị và tham gia thực hành theo hướng dẫn của giáo viên;
 - + Thực hiện đầy đủ các bài thực hành được giao;
- Làm đủ các bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Các yêu cầu khác của giảng viên

Phòng học có máy chiếu đảm bảo kết nối được với máy tính,

11. Tiến trình cập nhật đề cương chi tiết học phần

Cập nhật ĐCCTHP lần 1 <i>Ngày tháng năm 2023</i>	Người cập nhật
Cập nhật ĐCCTHP lần 2 <i>Ngày tháng năm</i>	Người cập nhật

Thanh Hoá, Ngày 28 tháng 09 năm 2023

Trưởng khoa phê duyệt

P. Trưởng bộ môn

Giảng viên





Nguyễn Văn Dũng

Hà Xuân Giáp

Vũ Sỹ Kỳ

PHỤ LỤC RUBRIC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

1. Đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng < 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	- Chủ động, tích cực chuẩn bị bài, tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện đạt ≥ 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80% - 89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Vào lớp học đúng giờ	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Vào lớp muộn > 30% số buổi	Vào lớp muộn 20-30% số buổi	Vào lớp muộn (quá 15 phút) 10% số buổi	Luôn đi học đúng giờ

2. Đánh giá thảo luận

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Thiếu nhiều nội dung quan trọng	Tương đối đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Đầy đủ theo yêu cầu	Phong phú hơn yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Lập luận không có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có chú ý đến áp dụng căn cứ khoa học, logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc
Trình bày báo cáo rõ ràng	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Thiếu rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng
Trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0

đầy đủ, thỏa đáng		Trả lời sai đa số các câu hỏi	Trả lời đúng đa số các câu hỏi, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời đúng đa số các câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không thể hiện sự kết nối trong nhóm	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ.	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ, hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

3. Đánh giá bài tập cá nhân/thực hành/tự học

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện các nhiệm vụ, không nộp sản phẩm	Thực hiện 50-80% các nhiệm vụ, nộp sản phẩm sau thời gian gia hạn	Thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ, nộp sản phẩm trong thời gian gia hạn	Thực hiện tốt các nhiệm vụ, nộp sản phẩm đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Trình bày quan điểm và lập luận nhưng hầu hết chưa được phát triển đầy đủ.	Nội dung thể hiện quan điểm và lập luận.	Nội dung thể hiện các quan điểm được phát triển đầy đủ với căn cứ vững chắc.	Nội dung được phân tích kỹ càng với các lập luận sáng tạo, có dẫn chứng hỗ trợ cho chủ đề.
Ý tưởng sáng tạo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Ý tưởng chưa được phát triển đầy đủ và không độc đáo.	Mới chỉ nêu được tương.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ và phân tích rõ ràng

4. Đánh giá thuyết trình theo nhóm

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin	Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề, có thêm các nội dung liên quan đóng góp vào việc mở rộng kiến

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
		cần thiết.			thức
Hình thức, báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung.	Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người nghe	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu.	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm
Trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng
Làm việc nhóm	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung.	Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo	Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên

5. Đánh giá bài kiểm tra viết

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Làm bài đúng theo yêu cầu < 40 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 40 - 60 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 60-80 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu trên 80%
Khả năng vận dụng	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện được bài tập	Thực hiện đúng chủ đề đã giảng trên lớp	Có khả năng vận dụng kiến thức	Bài làm có tính vận dụng sáng tạo
Khả năng phân tích	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không phân tích được vấn đề	Phân tích vấn đề còn sơ sài	Có khả năng phân tích tương đối đầy đủ vấn đề được đưa ra	Phân tích chính xác vấn đề được đưa ra

6. Đánh giá bài thi kết thúc học phần

	Mô tả chuẩn đầu	Mức đạt chuẩn đầu ra					Điểm
		1	2	3	4	5	

Tiêu chí đánh giá	ra học phần	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	
Thực hiện được các câu lệnh lập trình trong MATLAB	Hiểu rõ phương pháp lập trình bằng máy tính sử dụng phần mềm MATLAB.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB - Viết được các công thức lập trình sử dụng các lệnh điều kiện; xử lý tham số, mảng nhưng còn một số sai sót.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB - Viết được các công thức lập trình sử dụng các lệnh điều kiện; xử lý tham số, mảng.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB. - Viết được các công thức lập trình sử dụng các lệnh điều kiện; xử lý tham số, mảng. - Đưa ra được kết quả, các chú thích nhưng còn một số sai sót.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB. - Viết được các công thức lập trình sử dụng các lệnh điều kiện; xử lý tham số, mảng. - Đưa ra được kết quả, các chú thích, các lựa chọn theo từng yêu cụ thể.	3
Xác định được các thông số hệ thống của mạch điện (điện trở, điện cảm, điện dung, tổng trở...)	Sử dụng thành thạo phần mềm MATLAB để xác định được các thông số hệ thống của mạch điện.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB - Viết được các	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB - Viết được các	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB. - Viết được các	- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB. - Viết được các	3

			<p>công thức tính toán các thông số mạch điện nhưng còn một số sai sót.</p>	<p>công thức tính toán các thông số mạch điện.</p>	<p>công thức tính toán các thông số mạch điện.</p> <p>- Xác định đúng các thông số mạch điện.</p>	<p>công thức tính toán các thông số mạch điện.</p> <p>- Đưa ra được các chú thích, các lựa chọn theo từng yêu cụ thể.</p>	
<p>Xác định được thông số chế độ (dòng điện, điện áp, công suất...), vẽ và phân tích các thông số chế độ vừa xác định.</p>	<p>Sử dụng thành thạo phần mềm MATLAB để xác định được các thông số chế độ của mạch điện.</p>	<p>- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.</p>	<p>- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.</p> <p>- Viết được các công thức tính toán các thông số hệ thống nhưng còn một số sai sót.</p>	<p>- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.</p> <p>- Viết đúng các công thức tính toán các thông số hệ thống của mạch điện.</p> <p>- Xác định đúng các thông số hệ thống của mạch điện.</p>	<p>- Viết đúng cú pháp các câu lệnh lập trình bằng MATLAB.</p> <p>- Viết đúng các công thức tính toán các thông số mạch điện.</p> <p>- Vẽ và phân tích được các thông số hệ thống của mạch điện.</p>		4
<p>Tổng điểm</p>							10

