

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
VẬT LIỆU VÀ LINH KIỆN ĐIỆN TỬ**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật tử- viễn thông

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

- 1. Tên học phần:** Vật liệu và linh kiện điện tử
- 2. Mã học phần:** DTVT 004
- 3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ hai.
- 5. Phân bổ thời gian:**
 - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.
 - Tự học: 90 giờ.
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên đã được học xong học phần Toán ứng dụng A2.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Hoàng Thị Minh Hồng	0988.926.323	minhhong.saodo@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Tiến Phúc	0976.084.386	phuchongsaodo@gmail.com
3	ThS. Lê Văn Sơn	0399.414.507	anhsondt@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Vật liệu và linh kiện điện tử là học phần lý thuyết cơ sở trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về cấu tạo, đặc tính của các vật liệu dùng để chế tạo các linh kiện điện tử, thiết bị điện tử và cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các linh kiện điện tử như: Điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, transistor... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể ứng dụng các kiến thức về các linh kiện điện tử để phân tích các mạch điện cơ bản.

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 rõ đặc điểm, tính chất, phạm vi ứng dụng của một số vật liệu điện tử.	3	[1.2.1.2.a]
MT1.2	Hiểu rõ tiếp giáp P-N, cấu trúc cơ bản của các linh kiện điện tử.	3	[1.2.1.2.a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.3	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của các linh kiện điện tử.	2	[1.2.1.2a]
MT1.4	Hiểu rõ khái niệm và phương pháp phân cực cho các linh kiện điện tử.	3	[1.2.1.2a]
MT1.5	Trình bày được sự hình thành và phát triển của vi mạch (IC).	2	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Nhận dạng được các linh kiện cơ bản và phân loại được linh kiện theo chủng loại, chất lượng.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có khả năng lựa chọn các linh kiện điện tử phù hợp để thiết kế một số mạch điện tử cơ bản: Như mạch nguồn, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ...	4	[1.2.2.1] [1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích hoạt động các linh kiện điện tử cơ bản.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có thái độ làm việc tích cực, độc lập, nghiêm chỉnh trong việc dự giờ học trên lớp và giờ tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi trước khi lên lớp. Tham gia đầy đủ và làm tốt các bài tập.	3	[1.2.3.2]
MT3.3	Tuân thủ đúng các tiêu chuẩn chế tạo các linh kiện điện tử.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

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

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động của một số loại linh kiện điện tử thông dụng.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Nêu được phạm vi ứng dụng của linh kiện điện tử thông dụng.	3	

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CĐR1.3	Hiểu được cách xác định trị số linh kiện dựa vào các ký hiệu trên thân linh kiện.	3	
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Nhận dạng được các linh kiện điện tử thông dụng.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Biết cách đo kiểm tra chất lượng linh kiện, áp dụng vào việc thiết kế mạch điện theo yêu cầu thực tế.	3	[2.2.5]
CĐR2.3	Phân tích được các mạch phân cực dùng transistor từ đó đưa ra được giải pháp sử dụng trong từng yêu cầu thực tế.	4	[2.2.7]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích mạch điện và đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Định hướng, dẫn dắt, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện các nhiệm vụ.	3	[2.3.2]
CĐR3.3	Có ý tưởng thiết kế linh hoạt tùy theo yêu cầu thực tế.	4	[2.3.3]

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 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	Chương 1. Vật liệu điện tử 1.1. Những khái niệm cơ bản 1.2. Vật liệu dẫn điện 1.3. Vật liệu điện môi 1.4. Vật liệu bán dẫn	x	x		x			x	x	x
2	Chương 2. Linh kiện thụ động 2.1. Điện trở 2.2. Cuộn cảm 2.3. Tụ điện 2.4. Biến áp	x	x	x	x	x		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	CDR 3.3
3	Chương 3. Tiếp giáp PN – Diode bán dẫn 3.1. Đặc điểm tiếp giáp PN 3.2. Phân cực tiếp giáp PN 3.3. Đặc tuyến volt-ampe 3.4. Các loại diode thông dụng	x	x	x	x	x		x	x	x
4	Chương 4: Transistor lưỡng cực BJT 4.1. Cấu tạo 4.2. Nguyên lý hoạt động 4.3. Các dạng mắc mạch cơ bản của transistor 4.4. Phương pháp phân cực và ổn định nhiệt điểm công tác của transistor 4.5. Ứng dụng	x	x		x	x	x	x	x	x
5	Chương 5. Transistor hiệu ứng trường (FET) 5.1. Transistor trường JFET Kiểm tra giữa học phần 5.2. Transistor trường MOSFET 5.3. MOSFET công suất: V-MOS và D-MOS 5.4. Ứng dụng	x	x		x	x		x	x	x
6	Chương 6. Những linh kiện bán dẫn khác 6.1. SCR 6.2. Triac 6.3. Diac 6.4. GTO (Gate Turn Off Thyristor) 6.5. UJT	x	x		x	x		x	x	x
7	Chương 7. Linh kiện quang điện tử 7.1. Quang điện trở (Photoresistance)	x	x		x	x		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	CDR 3.3
	7.2. Diode quang (Photodiode) 7.3. Transistor quang (Phototransistor) 7.4. Diode phát quang (LED) 7.5. Nối quang									
8	Chương 8. Sơ lược về vi mạch (IC) 8.1. Khái niệm về IC 8.2. Các loại IC 8.3. Sơ lược về quy trình chế tạo IC đơn tinh thể 8.4. IC số (IC Digital) và IC tương tự (IC Analog)	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
CDR1	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên
CDR2	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CDR3	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên

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 điềm thành phần như sau:

- Đánh giá chuyên cần: Được đánh giá theo hình thức vấn đáp hoặc tự luận.
- Kiểm tra giữa học phần: Được đánh giá theo hình thức tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Được đánh giá theo hình thức trắc nghiệm (01 bài thi, thời gian làm bài 60 phút).

12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về linh kiện điện tử.
- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập lớn và các chủ đề tự học theo nhóm.
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần.
- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Vật liệu và linh kiện điện tử*.

- Tài liệu tham khảo:

[2]. TS. Hồ Văn Sung (2011), *Linh kiện bán dẫn và vi mạch* - NXB Giáo dục.

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

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1.	Chương 1. Vật liệu điện tử Mục tiêu chương: Giới thiệu khái niệm về các vật chất, phân biệt được chất bán dẫn với chất cách điện, chất dẫn điện Nội dung cụ thể: 1.1. Những khái niệm cơ bản 1.2. Vật liệu dẫn điện 1.3. Vật liệu điện môi 1.4. Vật liệu bán dẫn 1.5. Vật liệu từ 1.6. Vật liệu siêu dẫn.	2 (2LT, 0TH)	Thuyết trình: Dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả, kết luận. - Sinh viên:	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Chương 1 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 1.	
2.	<p>Chương 2: Linh kiện thụ động Mục tiêu chương: Cung cấp cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các linh kiện thụ động, phương pháp xác định trị số dựa trên các thông tin ghi trên thân linh kiện. Nội dung cụ thể: 2.1. Điện trở 2.2. Cuộn cảm 2.3. Tụ điện 2.4. Biến áp</p> <p>Bài thực hành số 1: Nhận dạng, đo và kiểm tra linh kiện thụ động.</p>	6 (2LT, 4TH)	<p>Thuyết trình, tổ chức cho sinh viên tranh luận, tổ chức học theo nhóm, diễn trình làm mẫu. - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Tổ chức thảo luận + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận. + Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Luyện tập, thí nghiệm. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 2.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3,
3.	<p>Chương 3. Tiếp giáp PN - Diode bán dẫn Mục tiêu chương:</p>	8 (4LT, 4TH)	<p>Thuyết trình, phương pháp động não, tổ chức học theo nhóm, mô phỏng hoạt động linh</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>Cung cấp đặc điểm tiếp giáp PN, phương pháp phân cực cho tiếp giáp, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của diode</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Đặc điểm tiếp giáp PN</p> <p>3.2. Phân cực tiếp giáp PN</p> <p>3.2.1. Phân cực thuận</p> <p>3.2.2. Phân cực ngược</p> <p>3.3. Đặc tuyến vôn-ampe</p> <p>3.4. Các tham số của tiếp giáp P-N.</p> <p>3.5. Các loại diode thông dụng.</p> <p>3.5.1. Diode chỉnh lưu</p> <p>3.5.2. Diode tách sóng</p> <p>3.5.3. Diode schottky</p> <p>3.5.4. Diode ổn áp (diode zener)</p> <p>3.5.5. Diode biến dung (diode varicap)</p> <p>Bài thực hành số 2:</p> <p>Khảo sát mạch ổn áp, mạch chỉnh lưu 1 pha dùng diode.</p>		<p>kiện trên phần mềm thiết kế mạch, diễn trình làm mẫu.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Tổ chức thảo luận.</p> <p>+ Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận.</p> <p>+ Mô phỏng kết quả bài tập trên phần mềm thiết kế mạch.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 3;</p> <p>[2]: Mục 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Luyện tập, thí nghiệm.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 3.</p>	<p>CDR2.2,</p> <p>CDR3.1,</p> <p>CDR3.2,</p> <p>CDR 3.3,</p>
4.	<p>Chương 4. Transistor lưỡng cực BJT</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Cung cấp cấu tạo và nguyên lý hoạt động của transistor BJT, phương pháp phân cực và ổn định nhiệt, phạm vi ứng dụng của transistor BJT.</p>	<p>10 (6LT,2TH, 2KT)</p>	<p>Thuyết trình, tổ chức cho sinh viên tranh luận, tổ chức học theo nhóm, mô phỏng hoạt động mạch điện trên phần mềm thiết kế mạch, diễn trình làm mẫu.</p> <p>- Giảng viên:</p>	<p>CDR1.1,</p> <p>CDR1.2,</p> <p>CDR2.1,</p> <p>CDR2.2,</p> <p>CDR2.3,</p> <p>CDR3.1,</p> <p>CDR3.2,</p> <p>CDR 3.3,</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>Nội dung cụ thể: 4.1. Cấu tạo 4.2. Nguyên lý hoạt động 4.3. Các tham số của Transistor ở chế độ tín hiệu nhỏ. 4.4. Các dạng mắc mạch cơ bản của transistor 4.5. Phương pháp phân cực và ổn định nhiệt điểm công tác của transistor 4.6. Ứng dụng Bài thực hành số 3: Đo, kiểm tra chất lượng transistor BJT Bài thực hành số 4: Khảo sát mạch phân cực cho transistor.</p>		<ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận. + Mô phỏng kết quả bài tập trên phần mềm thiết kế mạch. + Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp. <p>- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4. [2]: Mục 2.7; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Luyện tập, thí nghiệm. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 4. + Làm bài kiểm tra.</p>	
5.	<p>Chương 5. Transistor hiệu ứng trường (FET) Mục tiêu chương: Cung cấp cấu tạo, phân loại và nguyên lý hoạt động của transistor trường, phương pháp xác định các cực của transistor trường. Nội dung cụ thể: 5.1. Transistor trường JFET 5.1.1. Cấu tạo</p>	8 (6LT, 2TH)	<p>Thuyết trình, tổ chức cho sinh viên tranh luận, tổ chức học theo nhóm, diễn trình làm mẫu. - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR 3.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	5.1.2. Nguyên lý hoạt động 5.2. Transistor trường MOSFET 5.2.1. MOSFET kênh có sẵn 5.2.2. MOSFET kênh chưa có sẵn 5.3. FET với tín hiệu xoay chiều và mạch tương đương với tín hiệu nhỏ 5.4. MOSFET công suất: V-MOS và D-MOS 5.4.1. V-MOS 5.4.2. D-MOS 5.5. Các cách mắc cơ bản 5.6. Ứng dụng Bài thực hành số 3: Đo, kiểm tra chất lượng transistor trường. Bài thực hành số 4: Khảo sát mạch phân cực cho transistor (tiếp).		+ Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận. + Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4. [2]: 6.3; 6.4; 6.5; 6.6; 6.7. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Luyện tập, thí nghiệm. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 5.	
6.	Chương 6. Những linh kiện bán dẫn khác Mục tiêu chương: Cung cấp cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động của SCR, Triac, Diac, GTO, UJT, phạm vi ứng dụng của chúng trong thực tiễn. Nội dung cụ thể: 6.1. SCR 6.1.1. Cấu tạo và đặc tính 6.1.2. Nguyên lý hoạt động 6.1.3. Đặc tuyến vôn-ampe 6.1.4. Ứng dụng 6.2. Triac 6.3. Diac 6.4. GTO (Gate Turn Off Thyristor) 6.5. UJT 6.5.1. Cấu tạo	8 (4LT, 4TH)	Thuyết trình, tổ chức học theo nhóm, mô phỏng hoạt động linh kiện trên phần mềm thiết kế mạch, diễn trình làm mẫu - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa. + Tổ chức thảo luận + Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận. + Mô phỏng kết quả bài tập trên phần mềm thiết kế mạch. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>6.5.2. Nguyên lý hoạt động</p> <p>6.5.3. Ứng dụng</p> <p>Bài thực hành số 5: Đo, kiểm tra chất lượng UJT, SCR, Diac, Triac.</p> <p>Bài thực hành số 6: Khảo sát mạch điều chỉnh độ sáng tối dùng SCR.</p>		<p>thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 3;</p> <p>[2]: Mục 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Luyện tập, thí nghiệm.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 6.</p>	
7.	<p>Chương 7. Linh kiện quang điện tử</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Cung cấp cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động của linh kiện quang điện tử, cách sử dụng trong thực tiễn</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Quang điện trở (Photoresistance)</p> <p>7.2. Diode quang (Photodiode)</p> <p>7.3. Transistor quang (Phototransistor)</p> <p>7.4. Diode phát quang (LED)</p> <p>7.5. Nổi quang</p> <p>Bài thực hành số 7: Đo, kiểm tra chất lượng diode quang, Transistor quang.</p> <p>Bài thực hành số 8: Khảo sát mạch thu, phát dùng linh kiện quang điện tử</p> <p>Bài thực hành số 9: Khảo sát mạch tự động bật, tắt đèn dùng photocell.</p>	12 (2LT, 10TH)	<p>Thuyết trình: Dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức học theo nhóm, diễn trình làm mẫu.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận.</p> <p>+ Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1;</p> <p>[2]: Mục 7.1; 7.2; 7.3; 7.4</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Luyện tập, thí nghiệm.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 7.	
8.	<p>Chương 8. Sơ lược về vi mạch (IC)</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của IC trong thực tiễn.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>8.1. Khái niệm về IC 8.2. Các loại IC 8.2.1. IC màng (film IC) 8.2.2. IC đơn tinh thể (Monolithic IC) 8.2.3. IC lai (Hibrid IC) 8.3. Sơ lược về quy trình chế tạo IC đơn tinh thể 8.4. IC số (IC Digital) và IC tương tự (IC Analog) 8.4.1. IC Digital 8.4.2. IC Analog</p> <p>Bài thực hành số 10: Khảo sát mạch báo động dùng LDR</p>	6 (2LT, 4TH)	<p>Thuyết trình: Dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức học theo nhóm, diễn trình làm mẫu</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét kết quả, đánh giá, kết luận. + Thực hiện thao tác mẫu, giải thích các bước thí nghiệm và các sai hỏng thường gặp. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Mục 8.1; 8.2; 8.3 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Luyện tập, thí nghiệm. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 8. 	CDR1.1, CDR1.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR 3.3.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
SAO ĐỎ

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiên Phúc