

Đề cương chi tiết học phần

1. **Tên học phần:** Điện tử cơ bản **Mã học phần:** BAEL340662

2. **Tên Tiếng Anh:** Basic Electronics

3. **Số tín chỉ:** 4 tín chỉ (4/0/8) (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (4 tiết lý thuyết + 0*2 tiết thực hành + 8 tiết tự học/ tuần)

4. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: PGS.TS TRẦN THU HÀ

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

- 2.1/ TS. NGUYỄN THỊ LƯƠNG
- 2.2/ ThS. TRƯƠNG THỊ BÍCH NGÀ
- 2.3/ ThS. BÙI THỊ TUYẾT ĐAN
- 2.4/ ThS. LÊ HOÀNG MINH
- 2.5/ ThS. DƯƠNG THỊ CẨM TÚ
- 2.6/ ThS. PHÙ THỊ NGỌC HIẾU

5. **Điều kiện tham gia học tập học phần**

Môn học tiên quyết: Mạch điện

Môn học trước: Vật lý.

6. **Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu chế tạo linh kiện điện tử. Trình bày cấu trúc, đặc trưng và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản như Diode, Transistor, SCR, TRIAC, DIAC, OP-AMP và các linh kiện 4 lớp bán dẫn, linh kiện quang điện tử. Hướng dẫn sinh viên cách phân tích, tính toán các thông số và thiết kế các mạch điện tử cơ bản như: mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động, các mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế.

7. **Mục tiêu học phần (Course Goals)**

Mục tiêu HP (G)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Những kiến thức cơ bản về vật liệu bán dẫn, linh kiện điện tử và mạch điện tử.	01 (H)
G2	Có khả năng phân tích và thiết kế các mạch điện tử cơ bản.	02 (H)

G3	Có khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật điện tử bằng tiếng Anh	05 (M)
G4	Có khả năng sử dụng những công cụ và phương pháp để phân tích và thiết kế các mạch điện tử cơ bản.	07 (H)

*Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1.1	Có khả năng trình bày cấu trúc và đặc tính của vật liệu bán dẫn và chuyển tiếp P-N.	01
	Có khả năng trình bày cấu trúc, nguyên lý hoạt động và đặc tính của các linh kiện điện tử như: diode, transistor, thyristor.	01
	Có khả năng vận dụng các mạch ứng dụng của diode	01 07
	Có khả năng vận dụng các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ và công suất	01 07
	Có khả năng vận dụng các dạng hồi tiếp trong các mạch khuếch đại.	01 07
	Có khả năng vận dụng được các mạch dao động, lọc tích cực và nguồn có ổn áp	01 07
G2.1	Có khả năng phân tích và thiết kế các mạch ứng dụng của diode	02 07
	Có khả năng phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại	02 07
	Có khả năng phân tích và thiết kế các mạch dao động, lọc tích cực, nguồn chuyển đổi AC sang DC.	02 07
G3.1	Có khả năng đọc datasheet của các linh kiện điện tử.	05
	Có khả năng đọc được các thuật ngữ và bài giảng tiếng Anh dùng cho mạch điện tử.	05
G4	G4.1 Có khả năng đọc được sơ đồ mạch điện tử cơ bản thực tế có chứa các khối nguồn, lọc, dao động, khuếch đại.	07

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Trần Thu Hà, *Điện tử cơ bản*, Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCMSPKT 2012.

- Sách (TLTK) tham khảo:

- [2] Robert Boylestad, Louis Nashelsky, *Electronic devices & circuit theory*, Prentice Hall, 2015.
- [3] Donald A. Neamen, *Electronic Circuit Analysis & Design*, Mc-Graw Hill, 2001
- [4] Thomas L.Floyd, *Electronic Devices*, Prentice Hall, 2012.
- [5] Albert Malvino, *Electronic Principle*, Mc Graw Hill, 2015
- [6] F.H. Mitchell JR., F.H. Mitchell SR, *Introduction to electronics devices and circuits*, Prentice Hall, 1988.
- [7] Lê Tiên Thường, *Mạch điện tử 1, 2*, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [8] Lê Phi Yên, *Kỹ Thuật Điện Tử*, ĐHQG TpHCM 2005
- [9] Theodore F.Bogart, JR., *Electronic devices & circuits*, Maxwell Macmilan, 1991.
- [10] Sergio Franco, *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits*, Mc-Graw Hill, 1998.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: **10**
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Giữa kỳ					50
Quick test	Kiểm tra nhanh	Trong giờ học	Paper munite, think-pair-share, E3..	G1.1, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6.	10%
KT online	Bài kiểm tra trên trang dạy học số (LMS)	Tuần 1- Tuần 15	Online	G1.1, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6, G3.1, G3.2.	15%
KT#1	Kiểm tra giữa kỳ lần 1: - Diode và các mạch ứng dụng - Mạch phân cực BJT	Tuần 6	Tự luận	G1.2, G1.3, G2.1, G2.2.	25%
Bài tập về nhà	Bài tập lớn dành cho nhóm sinh viên	Tuần 10	Viết báo cáo	G1.2, G1.4, G2.2, G3.1, G4.1	25%
KT#2	Kiểm tra giữa kỳ lần 2: - Tính toán, thiết kế vẽ dạng sóng điện áp của các mạch ứng dụng điện tử cơ bản: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại	Tuần 14	Tự luận	G1.2, G1.4, G1.5, G2.2, G4.1	25%

	công suất, mạch khuếch đại Op-Amp...				
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.		Thi trắc nghiệm và tự luận	G1.1, G1.2, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1	

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	Chương 1: <VẬT LIỆU BÁN DẪN> (4/0/8)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội Dung (ND) GD trên lớp 1.1. Vật liệu bán dẫn 1.2. Chuyển tiếp P-N (Junction P-N) 1.3. Chuyển tiếp Schottky 1.4. Bài tập Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm	G1.1 G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học. + Chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên LMS + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan tới vật liệu bán dẫn . + Đọc nội dung tiếp theo về diode.	G1.1 G3.2
	Chương 2: <DIODE VÀ MẠCH ỨNG DỤNG> (8/0/16)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 2.1. Đại cương về Diode 2.2. Các loại Diode 2.3. Giải tích mạch Diode Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + Đặt vấn đề về các mạch ứng dụng thực tế của diode + làm việc theo nhóm.	G1.1 G1.2 G3.2

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16) + Củng cố lại các kiến thức đã học về diode. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan.</p>	<p>G1.2 G3.1</p>
	<p>Chương 2: <DIODE VÀ MẠCH ỨNG DỤNG> (8/0/16)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 2.4. Các mạch ứng dụng của Diode 2.5. Bài tập Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + Đặt vấn đề về các mạch ứng dụng thực tế của diode + làm việc theo nhóm.</p> <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16) + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm về diode trên trang LMS. + Đọc nội dung tiếp theo về BJT</p>	<p>G1.2 G2.1</p>
	<p>Chương 3:< TRANSISTOR LƯỜNG CỰC (BJT)> Chương 4: <MẠCH PHÂN CỰC CHO BJT> (4/0/8)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội Dung (ND) GD trên lớp Chương 3: Transistor lưỡng cực (BJT) 3.1. Giới thiệu 3.2. Cấu trúc Transistor lưỡng cực 3.3. Nguyên lý hoạt động của BJT 3.4. Đặc tuyến Volt-Ampe của BJT Chương 4: Mạch phân cực cho BJT 4.1. Giới thiệu điểm làm việc 4.2. Độ ổn định của mạch 4.3. Các dạng mạch phân cực cho BJT 4.4. Phân tích đường tải một chiều (DCLL), đường tải xoay chiều (ACLL) 4.5. Thiết kế mạch phân cực cho BJT 4.5. Bài tập Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề + Làm việc theo nhóm</p> <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên trang LMS. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan.</p>	<p>G1.2 G1.4 G2.2 G3.2 G1.4 G2.2 G3.1</p>

	<p>Chương 5: <TRANSISTOR TRƯỜNG (FET)> Chương 6: <MẠCH PHÂN CỰC CHO FET>(4:0:8)</p>	
5	<p>A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội Dung (ND) GD trên lớp Chương 5: Transistor trường FET 5.1. Transistor Trường JFET 5.2. Transistor Trường cực công cách ly 5.3. Transistor Trường MOSFET 5.4. So sánh giữa BJT và FET Chương 6: Mạch phân cực cho FET 6.1. Giới thiệu 6.2. Phân cực cho JFET 6.3. Phân cực cho MOSFET 6.4. Bài tập Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặc vấn đề + Làm việc theo nhóm + thảo luận</p>	<p>G1.2 G1.4 G2.2 G3.2</p>
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan. + Đọc nội dung về mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ.</p>	<p>G1.4 G2.2 G3.1</p>
	<p>Chương 7: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ> (8/0/16)</p>	
	<p>A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 7.1. Giới thiệu 7.2. Mô hình tương đương tín hiệu nhỏ của BJT 7.3. Phân tích mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng BJT Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề.</p>	<p>G1.4 G2.2 G3.2</p>
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (16) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng cách mắc chung. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan tới CE, CC, CB.</p>	<p>G1.4 G2.2</p>
	<p>Chương 7: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ> (8/0/16)</p>	
	<p>A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 7.4. Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ sử dụng Transistor trường FET</p>	<p>G1.4 G2.2</p>

	<p>7.5. Đáp ứng tần số của mạch khuếch đại</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề</p> <p>+ Làm việc theo nhóm thảo luận so sánh BJT và FET</p>	G3.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16)</p> <p>+ Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên LMS.</p> <p>+ Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan tới CE, CC, CB, CS, CG, CD.</p> <p>+ Đọc nội dung liên quan về các mạch khuếch đại ghép liên tầng.</p>	G1.4 G2.2
	<p>Chương 8: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI GHÉP LIÊN TẦNG> (4/0/12)</p>	
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>8.1. Giới thiệu</p> <p>8.2. Mạch khuếch đại ghép bằng tụ liên lạc</p> <p>8.3. Mạch khuếch đại ghép máy biến áp</p> <p>8.4. Mạch khuếch đại ghép trực tiếp</p> <p>8.5. Mạch khuếch đại ghép Darlington</p> <p>8.6. Mạch khuếch đại ghép Cascode</p> <p>8.7. Mạch khuếch đại ghép vi sai</p> <p>8.8. Bài tập</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề</p> <p>+ Phân công làm việc theo nhóm.</p>	G1.4 G2.2 G3.2 G4.1
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>+ Nghiên cứu khảo sát về các mạch ghép tầng trong từng trường hợp. Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng mạch ghép.</p> <p>+ Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên LMS.</p> <p>+ Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan</p>	G1.4 G2.2 G4.1
	<p>Chương 9: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI CÓ HỒI TIẾP> (4:0:8)</p>	
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>9.1. Giới thiệu</p> <p>9.2. Ưu điểm và nhược điểm của mạch hồi tiếp âm</p> <p>9.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp</p> <p>9.4. Các thng số của hồi tiếp âm</p> <p>9.5. Bảng so sánh các dạng hồi tiếp</p> <p>9.6. Khảo sát hồi tiếp của một số mạch khuếch đại</p> <p>9.7. Bài tập</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề</p>	G1.4 G1.5 G2.2 G3.2 G4.1

	+ Phân công làm việc theo nhóm.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên LMS. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan.	G1.4 G1.5 G2.2
	Chương 10: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN> (8:0:16)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 10.1. Cấu trúc mạch khuếch đại thuật toán 10.2. Ứng dụng OP-AMP như một phần tử mạch 10.3. Đặc tính thực tế của OP-AMP 10.4. Ứng dụng OP-AMP trong mạch tuyến tính Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề + Phân công làm việc theo nhóm.	G1.4 G1.5 G2.2 G3.2 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập.	G1.4 G2.2
	Chương 10: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN> (8:0:16)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (8) Nội Dung (ND) GD trên lớp 10.5. Ứng dụng OP-AMP trong mạch phi tuyến 10.6. Bài tập Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề + Phân công làm việc theo nhóm.	G1.4 G1.5 G2.2 G3.2 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên trang LMS. + Đặt ra các câu hỏi, các vấn đề có liên quan.	G1.4 G2.2
	Chương 11: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI CÔNG SUẤT> (4:0:8)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 11.1 Mạch khuếch đại công suất lý tưởng 11.2 Đặc điểm của các mạch khuếch đại công suất 11.3 Mạch khuếch đại công suất chế độ lớp A 11.4 Mạch khuếch đại công suất chế độ lớp B	G1.4 G2.2 G3.2 G4.1

	<p>11.5 Mạch khuếch đại công suất chế độ lớp AB</p> <p>11.6 Mạch khuếch đại công suất chế độ lớp C</p> <p>11.7 Mạch khuếch đại công suất chế độ lớp D</p> <p>11.8 Bài tập</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề</p> <p>+ Phân công làm việc theo nhóm.</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>+ Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần.</p> <p>+ Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm.</p>	<p>G1.4</p> <p>G2.2</p> <p>G4.1</p>
	<p>Chương 12: <MẠCH DAO ĐỘNG></p> <p>Chương 13: <MẠCH KHUẾCH ĐẠI CỘNG HƯỞNG> (4:0:8)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>Chương 12: Mạch dao động</p> <p>12.1. Mạch dao động tạo sóng sin</p> <p>12.2. Mạch dao động tạo xung (vuông, tam giác)</p> <p>12.3. Bài tập</p> <p>Chương 13: Mạch khuếch đại cộng hưởng</p> <p>13.1. Giới thiệu</p> <p>13.2. Đặc điểm của mạch khuếch đại cộng hưởng</p> <p>13.3. Mạch khuếch đại cộng hưởng dùng linh kiện rời</p> <p>13.4. Mạch lọc tích cực</p> <p>13.5. Bài tập</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề</p> <p>+ Phân công làm việc theo nhóm.</p>	<p>G1.4</p> <p>G1.5</p> <p>G1.6</p> <p>G2.2</p> <p>G2.3</p> <p>G3.2</p> <p>G4.1</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>+ Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần.</p> <p>+ Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên LMS</p>	<p>G1.4</p> <p>G1.5</p> <p>G1.6</p> <p>G2.2</p> <p>G2.3</p>
	<p>Chương 14: <THYRISTOR VÀ LINH KIỆN QUANG ĐIỆN TỬ> (4:0:8)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>14.1. Họ Thyristor</p> <p>14.2. UJT</p> <p>14.3. Linh kiện quang điện</p> <p>14.4. Bài tập</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G3.2</p>

	Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề + Phân công làm việc theo nhóm.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập, chuẩn bị các câu hỏi ôn tập, làm các câu trắc nghiệm trên trang LMS. + Chuẩn bị nội dung tiếp theo.	G1.2
	Chương 15: NGUỒN DC VÀ MẠCH ỒN ÁP (4:0:8)	
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội Dung (ND) GD trên lớp 15.1. Giới thiệu 15.2. Mạch chỉnh lưu 15.3. Mạch lọc 15.4. Mạch ổn áp 15.5. Bài tập 15.6. Ôn tập nội dung môn học Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + thảo luận + Đặt vấn đề + Phân công làm việc theo nhóm.	G1.2 G1.3 G1.6 G2.1 G2.3 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Làm các bài tập. + Ôn tập toàn bộ nội dung môn học.	G1.2 G1.3 G1.6 G2.1 G2.3 G4.1

12 Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

13 Ngày phê duyệt lần đầu:

14 Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15 Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	< người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
--	--