

Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Thực tập Kỹ thuật số **Mã học phần:** PRDI320263
- Tên Tiếng Anh:** Digital Systems Lab
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (0/6/12) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: Nguyễn Trường Duy
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Hà A Thời, Nguyễn Duy Thảo, Phạm Tỷ Phú, Võ Đức Dũng.
- Điều kiện tham gia học tập học phần**
Môn học tiên quyết: Kỹ thuật số
Môn học trước: Điện tử cơ bản, Thực tập Điện tử cơ bản

6. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học này hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử số như cổng logic, flip flop, mạch đếm, thanh ghi, thiết kế mạch tổ hợp và mạch tuần tự, bộ nhớ, ADC, DAC và các mạch ứng dụng trong thực tế.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Kiến thức cơ bản và kỹ thuật lắp ráp mạch điện tử số.	01 (M)
G2	Khả năng phân tích và lắp ráp thử nghiệm các mạch điện tử số.	02 (H)
G3	Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện những bài thực hành.	03 (H)
G4	Khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về IC số.	05 (M)
G5	Khả năng sử dụng những phương pháp, thủ tục để thực hiện bài tập thực tế.	07 (L)
G6	Khả năng tính toán thiết kế và lắp ráp các mạch điện tử số.	11 (H)

* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1.1	Sử dụng được bộ thí nghiệm kỹ thuật số và phương pháp lắp ráp mạch trên bộ thí nghiệm.	01
G1.2	Trình bày được ký hiệu, hàm logic, bảng trạng thái của các cổng logic và Flip-Flop.	01

G2	G2.1	Phân tích và khắc phục các lỗi xảy ra khi lắp ráp thử nghiệm các mạch sử dụng công logic và Flip-Flop.	02
	G2.2	Phân tích và khắc phục các lỗi xảy ra khi lắp ráp thử nghiệm các mạch sử dụng IC số khác kết hợp với Flip-Flop và công logic.	02
	G3.1	Mô phỏng các mạch logic tổ hợp, tuần tự, DAC và ADC sử dụng phần mềm Proteus	03
	G3.2	Mô phỏng các ứng dụng của EPROM sử dụng phần mềm Proteus và các phần mềm liên quan.	03
G4	G4.1	Đọc hiểu datasheet của các IC số.	05
G5	G5.1	Thực hiện được các bước của phương pháp thiết kế mạch tổ hợp và tuần tự.	07
	G6.1	Thiết kế mạch và lắp mạch logic tổ hợp và tuần tự.	11
	G6.2	Thiết kế mạch và lắp mạch ứng dụng sử dụng một số IC số khác (4017, 74164, 74194, 7490, 74247, 74192, 74151, 4040, 4020, ...)	11
	G6.3	Thiết kế các mạch ứng dụng sử dụng IC nhớ và ADC.	11

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đình Phú, *Tài liệu hướng dẫn thực hành kỹ thuật số*, ĐH SPKT, năm 2016.

[2] Datasheet các loại IC số.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[3] Nguyễn Hữu Phương, *Mạch số*, NXB thông kê 2004.

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 (%)
Bài tập					20
BT#1	Tra cứu datasheet IC 4027 và thiết kế mạch đếm MOD sử dụng IC 4027.	Tuần 2	Bài tập	G1.2 G4.1 G5.1 G6.1	4
BT#2	Thiết kế mạch ứng dụng của IC thanh ghi dịch 74164	Tuần 4	Bài tập	G3.1 G4.1 G6.2	4
BT#3	Thiết kế mạch đếm giờ phút sử dụng IC đếm BCD 7490	Tuần 6	Bài tập	G3.1 G6.2	4
BT#4	Thiết kế mạch đếm lên/xuống đặt số đếm sử dụng IC 74192	Tuần 8	Bài tập	G3.1 G6.2	4
BT#5	Thiết kế mạch đếm MOD sử dụng IC 4040 và 4020	Tuần 10	Bài tập	G3.1 G6.2	4

Kiểm tra					50
KT#1	Thiết kế và lắp mạch trên bộ TN theo yêu cầu.	Tuần 5	Bộ TN	G1.1 G1.2 G2.1 G5.1 G6.1	20
KT#2	Thiết kế và lắp mạch trên bộ TN theo yêu cầu.	Tuần 10	Bộ TN	G1.2 G2.2 G6.2	20
KT#3	Mô phỏng EPROM, ADC và DAC trên máy tính.	Tuần 13	Máy tính	G3.1 G3.2 G6.3	10
Thi					30
E	Thiết kế mạch và lắp mạch trên bộ TN	Tuần 15	Bộ TN	G1.1 G1.2 G2.2 G5.1 G6.2	

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	Chương 1: < HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BỘ THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT SỐ > (0/3/6)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD trên lớp: 1.1. Giới thiệu bộ thí nghiệm kỹ thuật số. 1.2. Khảo sát từng modul trên bộ thí nghiệm. PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G1.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập các kiến thức cơ bản về kỹ thuật số	G1.2
	Chương 2: < KHẢO SÁT CÁC CÔNG LOGIC – MẠCH ỨNG DỤNG CÔNG > (0/3/6)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội Dung (ND) GD trên lớp 2.1 Khảo sát các công logic 2.2 Các mạch dao động dùng công logic PPGD chính: + Thuyết trình	G2.1 G6.1

	+ Chỉ dẫn làm mẫu	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Thiết kế mạch điều khiển cửa tự động + Thiết kế mạch điều khiển đèn cầu thang	G5.1 G6.1
	Chương 3: < KHẢO SÁT FLIP FLOP > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 3.1 Khảo sát mạch chốt RS. 3.2 Khảo sát Flip-Flop JK – 74112: 3.3 Thiết kế và lắp mạch đếm không đồng bộ 3.4 Thiết kế và lắp mạch đếm đồng bộ 3.5 Khảo sát các mạch thanh ghi dịch và mạch đếm vòng 3.6 Các mạch biến đổi Flip-Flop: PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G1.2 G2.1 G5.1 G6.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch đếm đồng bộ đếm BCD up/down	G3.1 G5.1 G6.1
	Chương 4: < MẠCH ĐẾM VÒNG > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 4.1 Khảo sát mạch đếm Johnson 4017 4.2 Mạch đếm N trạng thái 4.3 Các mạch ứng dụng IC 4017 PPGD chính: + Thuyết trình. + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1 G6.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch điều khiển đèn giao thông dùng IC 4017 kết hợp với các IC công logic	G5.1 G6.2
	Chương 5: < THANH GHI DỊCH > (0/12/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp 5.1 Khảo sát thanh ghi dịch 8 bit 74164 5.2 Ứng dụng thanh ghi dịch 8 bit 74164 5.3 Khảo sát thanh ghi đa năng 74194 5.4 Ứng dụng thanh ghi đa năng 74194 PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu Kiểm tra bài 1	G2.2 G3.1 G4.1 G6.2

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Thiết kế mạch dịch 2 led sáng 1 led tắt xen kẽ và 1 led sáng 2 led tắt xen kẽ trên 16 led đơn, chọn phương pháp dịch bằng 1 SW	G6.2
	Chương 6: < MẠCH ĐẾM > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 6.1 Khảo sát mạch đếm BCD 7490 6.2 Khảo sát IC đếm Mod 12 7492 6.3 Khảo sát IC đếm nhị phân 4 bit 7493 PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1 G6.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch đếm giờ và phút cho đồng hồ số.	G6.2
	Chương 7: < MẠCH GIẢI MÃ 7 ĐOẠN > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 7.1 Khảo sát IC giải mã 7 đoạn anode chung 74247 7.2 Khảo sát IC giải mã led cathode chung 4511 7.3 Mạch đếm BCD hiển thị led 7 đoạn có nút nhấn điều khiển chạy/dừng. PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Mạch đếm hiển thị 3 led 7 đoạn có xóa số 0 vô nghĩa	G6.2
	Chương 8: < MẠCH ĐẾM ĐẶT TRƯỚC SỐ ĐẾM > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 8.1 Mạch đếm BCD đặt trước số đếm 74192 8.2 Mạch ứng dụng IC 74192 PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1 G6.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Phân tích hoạt động của mạch đếm sản phẩm	G2.2
	Chương 9: < MẠCH CỘNG – MẠCH SO SÁNH – MẠCH MÃ HÓA > (0/12/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp 9.1 Mạch cộng 2 số nhị phân 4 bit 74283 9.2 Mạch so sánh 2 số nhị phân 8 bit 7485	G2.2 G4.1 G6.1

	<p>9.3 Mạch mã hóa 10 sang 4 đường 74148 9.4 Thiết kế cách mạch ứng dụng.</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu</p> <p>Kiểm tra bài 2</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Hoàn thành các mạch cộng, trừ, nhân nhị phân.</p>	G6.1
	<p>Chương 10: < MẠCH ĐA HỢP – MẠCH ĐẾM NHỊ PHÂN - MẠCH GIẢI MÃ > (0/6/12)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>10.1 Mạch đa hợp 8 kênh 74151 10.2 Mạch đếm nhị phân 12 bit 4040 10.3 Mạch đếm nhị phân 14 bit 4020 10.4 Mạch dao động và chia tần số 4060 10.5 Mạch đếm BCD sử dụng IC 4518 10.6 Mạch giải mã 3 sang 8 74138 10.7 Mạch giải mã 2 sang 4 74139</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu</p>	G2.2 G4.1 G6.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch tạo các tần số 1Hz, 2Hz, 4Hz, 8Hz, ... + Hoàn thành các câu hỏi chuẩn bị nội dung tiếp theo.</p>	G6.2
	<p>Chương 11: < BỘ NHỚ EPROM - RAM > (0/12/24)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>11.1 Khảo sát bộ nhớ EPROM 11.2 Khảo sát bộ nhớ RAM 11.3 Mô phỏng trên máy tính</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu</p> <p>Kiểm tra bài 3</p>	G3.2 G6.3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Mô phỏng mạch EPROM quét 4 led 7 đoạn</p>	G6.3
	<p>Chương 12: < MẠCH DAO ĐỘNG, MẠCH ĐƠN ỔN > (0/6/12)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>12.1 Vi mạch tạo xung đơn ổn 74123 12.2 Vi mạch dao động 555 12.3 Mạch dao động và đơn ổn sử dụng IC555</p> <p>PPGD chính:</p>	G4.1 G6.2

	+ Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch tạo xung 1Hz sử dụng IC555.	G6.2
	Chương 13: < MẠCH CHUYỂN ĐỔI ADC, DAC > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 13.1 Mạch chuyển đổi ADC 0809 13.2 Mạch chuyển đổi DAC 0808 13.3 Mô phỏng ADC và DAC PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G3.1 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Thiết kế mạch đo nhiệt độ hiển thị led 7 đoạn	G6.3

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:
--	--