

## Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: THỰC TẬP KỸ THUẬT SỐ Mã môn học: PRDI310263

2. Tên Tiếng Anh: PRACTICE DIGITAL SYSTEMS

3. Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/6/12) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  
Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học:

1. ThS. Nguyễn Trường Duy
2. KS. Hà A Thôi
3. ThS. Nguyễn Duy Thảo
4. ThS. Võ Đức Dũng

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Kỹ thuật số  
Môn học trước: Điện tử cơ bản, Thực tập Điện tử cơ bản

6. Mô tả môn học (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 môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Kiến thức cơ bản và kỹ thuật lắp ráp mạch điện tử số.	1.1	1
		1.2	2
		1.3	2
G2	Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện những bài thực hành. Khả năng phân tích và lắp ráp thử nghiệm các mạch điện tử số.	2.1	4
		2.2	4
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng anh trong lĩnh vực số.	3.1	2
		3.3	2
G4	Khả năng tính toán thiết kế và lắp ráp các mạch điện tử số. Khả năng sử dụng những phương pháp, thủ tục để thực hiện bài tập thực tế.	4.1	3
		4.2	3
		4.3	3
		4.4	3

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra MH		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1	G1.1	Sử dụng được bộ thí nghiệm kỹ thuật số và phương pháp lắp ráp mạch trên bộ thí nghiệm.	1.2.1	1
	G1.2	Trình bày được ký hiệu, biểu thức, bảng trạng thái của các cổng logic và Flip-Flop	1.2.1	2
	G1.3	Trình bày sơ đồ ký hiệu và chức năng các ngõ vào/ra của các IC số thông dụng, bộ nhớ EPROM và các mạch chuyển đổi tương tự - số.	1.2.1	2
G2	G2.1	Phân tích nguyên lý các mạch điện mẫu.	2.1.3	3
		Phân tích và khắc phục các lỗi xảy ra khi lắp ráp thử nghiệm các mạch sử dụng cổng logic và Flip-Flop.	2.2.2	3
G2	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 cổng logic.	2.1.3	3
			2.4.3	4
G3	G3.1	Làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến mạch điện tử số.	3.1.2	2
			G3.2	Đọc hiểu datasheet của IC số.
G4	G4.1	Thực hiện được các bước của phương pháp thiết kế mạch tổ hợp và tuần tự.	4.1.1	3
			4.2.6	3
			4.4.1	3
			4.4.3	3
	G4.2	Thiết kế và lắp mạch logic tổ hợp sử dụng các cổng logic và logic tuần tự sử dụng Flip-Flop. Tính toán thiết kế và lắp các mạch dao động tạo sóng vuông sử dụng cổng logic và IC555	4.3.1	3
			4.4.1	3
			4.4.3	3
			4.4.4	3
	G4.3	Thiết kế mạch và lắp mạch ứng dụng sử dụng một số IC số khác (4017, 74164, 74194, 7490, 74247, 74192, 74151, 4040, 4020, ...)	4.1.1	3
			4.3.1	3
			4.4.3	3
			4.4.4	3
G4.4	Mô phỏng các mạch logic tổ hợp, tuần tự, DAC và ADC sử dụng phần mềm Proteus Mô phỏng các ứng dụng của EPROM sử dụng phần mềm Proteus và các phần mềm liên quan.	4.2.6	3	
		4.3.1	3	
		4.4.3	3	
		4.4.4	3	

## 9. 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.

## 10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	<b>Chương 1: KHẢO SÁT BỘ THÍ NGHIỆM – KHẢO SÁT CÁC IC CÔNG LOGIC VÀ FLIP-FLOP</b>				
	<b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (3)</b> 1.1. Khảo sát từng modul trên bộ thí nghiệm. 1.2. Khảo sát các IC công logic 1.3. Ứng dụng công logic thực hiện mạch tổ hợp 1.4. Khảo sát các IC Flip-Flop 1.5. Ứng dụng FF trong các mạch đếm nhị phân không đồng bộ và đồng bộ	G1.1 G1.2 G2.1	1 2 4	Tích cực, trải nghiệm	Trắc nghiệm
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Ôn tập các kiến thức về mạch đếm Mod N + Thiết kế các mạch đếm không đồng bộ và đồng bộ Mod N + Thực hiện mô phỏng các mạch đếm không đồng bộ và đồng bộ Mod N	G1.2 G4.1	2 3		Trắc nghiệm
2	<b>Chương 2: MẠCH ĐẾM VÒNG VÀ THANH GHI DỊCH</b>				
	<b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b> 2.1 Khảo sát các mạch đếm vòng và vòng xoắn sử dụng FF 2.2 Khảo sát IC 4017 2.3 Thực hiện các mạch ứng dụng IC 4017 2.4 Khảo sát mạch thanh ghi sử dụng FF 2.5 Khảo sát IC 74LS164 và 74LS194 2.6 Các mạch ứng dụng IC 74LS164 và 74LS194	G2.1 G2.2 G3.1 G4.2 G4.3	3 4 2 3 3	Tích cực, trải nghiệm	Viết, thực hành
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Phân tích nguyên lý hoạt động của mạch đèn giao thông sử dụng IC 4017 + Thực hiện mô phỏng mạch đèn giao thông sử dụng IC 4017 + Phân tích nguyên lý hoạt động của mạch tự động dịch trái, phải sử dụng 2 IC 74LS194 + Thực hiện mô phỏng mạch tự động dịch trái, phải sử dụng 2 IC 74LS194 + Khảo sát IC 74LS595	G3.2 G4.2 G4.3 G4.4	2 3 3 3		Vấn đáp
3	<b>Chương 3: KHẢO SÁT CÁC IC ĐẾM</b>				
	<b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b> 3.1 Khảo sát IC đếm BCD 74LS90 3.2 Ứng dụng IC 74LS90 trong các mạch đếm giờ, phút, giây.	G2.2 G3.1 G3.2	2 2 2	Tích cực, trải nghiệm	Trắc nghiệm

	<p>3.3 Khảo sát IC đếm Mod 12 74LS92</p> <p>3.4 Khảo sát các IC đếm nhị phân 74LS93 và CD4040</p> <p>3.5 Ứng dụng thực hiện các mạch đếm Mod sử dụng các IC đếm nhị phân.</p> <p>3.6 Khảo sát IC tạo dao động và chia tần số CD4060</p>	G4.1 G4.3	3 3		
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b></p> <p>+ Mô phỏng mạch đếm đồng hồ số</p> <p>+ Mô phỏng các mạch đếm nhị phân Mod N</p> <p>+ Thiết kế và mô phỏng các mạch đếm sau m chu kỳ rồi dừng lại.</p>	G4.3 G4.4	3 3		Vấn đáp
4	<p><b>Chương 4: MẠCH ĐẾM LÊN/XUỐNG CÓ ĐẶT TRƯỚC SỐ VÀ GIẢI MÃ LED 7 ĐOẠN</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b></p> <p>4.1 Khảo sát IC đếm 74LS192</p> <p>4.2 Ứng dụng IC đếm 74LS192 thực hiện các mạch đếm lên/xuống từ trạng thái A đến trạng thái B</p> <p>4.3 Khảo sát các IC giải mã led 7 đoạn 74LS247 và CD4511</p>	G3.1 G3.2 G4.3	2 2 3	Tích cực, trải nghiệm	Viết, thực hành
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b></p> <p>+ Phân tích hoạt động mạch đếm sản phẩm</p> <p>+ Mô phỏng các bài ứng dụng trên lớp</p> <p>+ Bài tập</p>	G2.1 G4.4	4 3		Vấn đáp
5	<p><b>Chương 5: MÃ HÓA – ĐA HỢP – GIẢI MÃ</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b></p> <p>5.1 Khảo sát IC mã hóa 74LS148</p> <p>5.2 Thực hiện các mạch ứng dụng IC 74LS148</p> <p>5.3 Khảo sát IC đa hợp 74LS151</p> <p>5.4 Thực hiện các mạch ứng dụng IC 74LS151</p> <p>5.5 Khảo sát IC giải mã 74LS138 và 74LS139</p>	G2.2 G3.1 G3.2 G4.3	4 2 2 3	Tích cực, trải nghiệm	Viết, vấn đáp
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24)</b></p> <p>+ Khảo sát IC 74LS175</p> <p>+ Mô phỏng các mạch ứng dụng IC 74LS148 kết hợp với IC 74LS175</p> <p>+ Mô phỏng các mạch ứng dụng IC 74LS151 kết hợp với IC 74LS138</p> <p>+ Bài tập</p>	G3.2 G4.4	2 3		Thực hành
6	<p><b>Chương 6: MẠCH CỘNG TRỪ NHỊ PHÂN – MẠCH SO SÁNH NHỊ PHÂN</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b></p> <p>6.1 Khảo sát cộng nhị phân 74LS283</p> <p>6.2 Ứng dụng thực hiện các mạch cộng nhị phân và BCD sử dụng IC 74LS283</p>	G3.2 G4.3	2 3	Tích cực, trải nghiệm	

	6.3 Khảo sát IC so sánh nhị phân 74LS85 và 74LS688 6.4 Thực hiện các mạch ứng dụng IC 74LS85 và 74LS688				
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b> + Thiết kế mạch trừ 2 số nhị phân theo dạng bù 2 + Mô phỏng mạch trừ 2 số nhị phân theo dạng bù 2 + Mô phỏng các mạch ứng dụng IC 74LS85 và 74LS688 + Bài tập	G4.2 G4.3 G4.4	3 3 3		Thực hành
	<b>Chương 7: KHẢO SÁT EPROM – ADC VÀ DAC</b>				
7	<b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b> 7.1 Khảo sát IC EPROM 2864 7.2 Mô phỏng các ứng dụng IC EPROM 7.3 Khảo sát ADC 0809 và DAC 0808 7.4 Mô phỏng các mạch ứng dụng ADC 0809 và DAC 0808	G1.3 G3.2 G4.4	2 2 3	Tích cực, trải nghiệm	Viết, thực hành
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b> + Mô phỏng các ứng dụng IC EPROM + Thiết kế và mô phỏng các mạch ứng dụng kết hợp EPROM và ADC + Bài tập	G4.4	3		Thực hành
	<b>Chương 8: MẠCH DAO ĐỘNG</b>				
8	<b>A/ Các nội dung GD trên lớp: (6)</b> 8.1 Mạch dao động sử dụng cổng logic 8.2 Mạch dao động sử dụng IC555 8.3 Mạch đơn ổn sử dụng IC555 và IC 74LS123  KIỂM TRA	G3.1 G4.2	2 3	Tích cực, trải nghiệm	Viết và vấn đáp
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b>				

### 11. Đánh giá kết quả học tập:

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

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
<b>Bài tập</b>							<b>30</b>
BT#1	Tra cứu datasheet IC 4027 và thiết kế mạch đếm MOD sử dụng IC 4027.	Tuần 2	G1.2 G3.1	2 2	Viết và vấn đáp	Bài tập Nhóm	6

			G3.2	2			
			G4.3	3			
BT#2	Thiết kế mạch ứng dụng của IC thanh ghi dịch 74164	Tuần 3	G4.1	3	Viết và vấn đáp	Bài tập	6
			G4.3	3			
BT#3	Thiết kế mạch đếm giờ phút sử dụng IC đếm BCD 7490	Tuần 4	G3.1	2	Viết và vấn đáp	Bài tập Nhóm	6
			G4.1	3			
			G4.3	3			
BT#4	Thiết kế mạch đếm lên/xuống đặt số đếm sử dụng IC 74192	Tuần 5	G4.1	3	Viết và vấn đáp	Bài tập	6
			G4.3	3			
BT#5	Thiết kế mạch đếm MOD sử dụng IC 4040 và 4020	Tuần 6	G4.1	3	Viết và vấn đáp	Bài tập	6
			G4.3	3			
<b>Kiểm tra</b>							<b>70</b>
KT#1	Chương 1 và 2	Tuần 3	G2.1	4	Trắc nghiệm	LMS	<b>10</b>
			G4.1	2			
			G4.2	3			
KT#2	Chương 3 và 4	Tuần 5	G2.2	4	Trắc nghiệm	LMS	<b>10</b>
			G4.1	3			
			G4.3	3			
KT#3	Chương 5 và 6	Tuần 7	G1.3	2	Trắc nghiệm	LMS	<b>10</b>
			G4.2	3			
			G4.4	3			
KT#4	Thiết kế và lắp mạch trên BTN	Tuần 8	G1.1	1	Viết và vấn đáp	BTN	<b>40</b>
			G1.3	2			
			G2.1	4			
			G2.2	4			
			G4.1	3			
			G4.2	3			
			G4.3	3			

CĐR môn học	Hình thức kiểm tra								
	BT #1	BT #2	BT #3	BT #4	BT #5	KT #1	KT #2	KT #3	KT #4
G1.1									x
G1.2	x								
G1.3								x	x
G2.1						x			x
G2.2							x		x
G3.1	x		x						
G3.2	x								
G4.1		x	x	x	x	x	x		x

G4.2						x		x	x
G4.3	x	x	x	x	x		x		x
G4.4								x	

## 12. Tài liệu học tập

### - Sách, giáo trình chính:

- [1] Nguyễn Đình Phú, *Giáo trình thực hành kỹ thuật số*, ĐH SPKT, năm 2018.  
 [2] Datasheet các loại IC số.

### - Sách (TLTK) tham khảo:

- [1] Nguyễn Hữu Phương, *Mạch số*, NXB thống kê, 2004.

## 13 Ngày phê duyệt lần đầu:

## 14 Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Minh Tâm

PGS. TS. Nguyễn Thanh Hải

ThS. Nguyễn Trường Duy

## 15 Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p><b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm</p>	<p>&lt;người cập nhật ký và ghi rõ họ tên&gt;</p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
---	--