

## Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Kỹ thuật số **Mã học phần:** DIGI330163
- Tên Tiếng Anh:** Digital Systems
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
  - 1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Thanh Hải
  - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
    - 2.1/ ThS Nguyễn Trường Duy
    - 2.2/ ThS. Nguyễn Duy Thảo
    - 2.3/ TS. Nguyễn Mạnh Hùng
    - 2.4/ ThS. Võ Đức Dũng
- Điều kiện tham gia học tập học phần**  
Môn học tiên quyết: Không  
Môn học trước: Điện tử cơ bản
- Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các hệ thống số, các cổng logic cơ bản, các định lý cơ bản của đại số Boole. Sinh viên còn được học cấu trúc hoạt động các vi mạch số cơ bản TTL và CMOS, các thông số đặc tính của vi mạch số, phân loại các họ vi mạch, nguyên lý chuyển đổi giữa tín hiệu tương tự và tín hiệu số, cấu trúc hoạt động và ứng dụng của bộ nhớ, nguyên lý các mạch dao động số. Sau cùng, môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tính toán, nhận biết các mạch tổ hợp, mạch tuần tự, đề ra và giải quyết những vấn đề mạch số, và rồi thiết kế những hệ thống số.

### 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 kỹ thuật số.	01 (H)
G2	Khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh về hệ thống số.	05 (M)
G3	Khả năng sử dụng những công cụ và phương pháp để giải quyết các vấn đề trong mạch số.	07 (H)
G4	Khả năng tính toán và thiết kế các mạch số.	02 (H)

\* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

### 8. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Chuẩn đầu ra HP</b>	<b>Mô tả</b> <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	<b>Chuẩn đầu ra (ELOs)</b>	
G1.1	Có khả năng vận dụng các hệ thống số đếm và các loại mã số.	01 07	
G1.2	Có khả năng vận dụng các công logic, Flip-Flop và IC tích hợp MSI.	01 07	
G1.3	Có khả năng trình bày cấu trúc của các bộ nhớ ROM, RAM và các mạch chuyển đổi tương tự - số.	01	
<b>G2</b>	G2.1	Có khả năng đọc hiểu datasheet của IC số và bài giảng tiếng Anh	05
	G3.1	Có khả năng vận dụng các định lý đại số Boole, định lý De-morgan, phương pháp bảng Karnaugh trong đơn giản mạch logic.	01 07
	G3.2	Có khả năng sử dụng phương pháp thiết kế mạch logic tổ hợp, logic tuần tự đồng bộ và không đồng bộ.	07
	G4.1	Có khả năng tính toán và thiết kế các mạch logic tổ hợp, logic tuần tự, dao động tạo sóng vuông và đơn ổn.	02
	G4.2	Có khả năng tính toán giao tiếp giữa các họ IC, giữa IC với tải công suất.	02 07
	G4.3	Có khả năng tính toán thiết kế mở rộng các ngõ vào/ra của các IC số.	02

## 9. Tài liệu học tập

### - Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đình Phú, Nguyễn Trường Duy *Giáo trình kỹ thuật số*, NXB Đại học Quốc gia, Tp.HCM, 2012.

### - Sách (TLTK) tham khảo:

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

[3] Ronald J.Tocci, *Digital systems*, tenth edition, Prentice Hall 2010

## 10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

<b>Hình thức KT</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Thời điểm</b>	<b>Công cụ KT</b>	<b>Chuẩn đầu ra KT</b>	<b>Tỉ lệ (%)</b>
<b>Kiểm tra</b>					<b>50</b>
KT#1	- Thiết kế mạch logic tổ hợp. - Mạch đa hợp và giải đa hợp. - Mạch mã hóa và giải mã.	Tuần 10	Bài kiểm tra tự luận	G1.2, G3.1, G4.1, G4.3	30
KT#2	- Hệ thống số và các loại mã. - Đại số Boolean, công logic - Mạch cộng và trừ nhị phân - Mạch so sánh nhị phân	Tuần 12	Bài kiểm tra online	G1.1, G2.1, G3.1, G4.2	10

	- Họ vi mạch TTL và CMOS				
KT#3	- Thiết kế và mô phỏng một mạch ứng dụng cụ thể.	Tuần 6-14	Topic	G1.2, G1.3, G2.1, G3.2, G4.2, G4.3	10
<b>Thi cuối kỳ</b>					<b>50</b>
	- Mạch tuần tự - Flip-Flop - Mạch đếm và thanh ghi dịch - Dao động và định thời - Bộ nhớ - ADC và DAC		Thi tự luận	G1.2, G1.3, G2.1, G3.2, G4.1	50

### 11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	<b>Chương 1: &lt; CÁC KHÁI NIỆM, HỆ THỐNG SỐ, CÁC LOẠI MÃ &gt; (3/0/6)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.1 Giới thiệu về hệ thống tương tự và hệ thống số 1.2 Các hệ thống số đếm 1.3 Chuyển đổi giữa các hệ thống số 1.4 Các phép toán trong hệ nhị phân 1.5 Các phép toán trong hệ thập lục phân 1.6 Các mã số <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.1 G2.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Mã ASCII, số bù, mã thừa 3 + Bài tập	G1.1
	<b>Chương 2: &lt; ĐẠI SỐ BOOLEAN, CÔNG LOGIC &gt; (3/0/6)</b>	
	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.1 Đại số Boolean 2.2 Các công logic 2.3 Phương pháp chuyển đổi công logic 2.4 Phương pháp bảng Karnaugh 2.5 Thiết kế mạch logic tổ hợp 2.6 Bài tập ví dụ <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1 G4.1

	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Xây dựng các cổng AND, OR, NAND, NOR, EXOR, EXNOR 3 ngõ vào từ các cổng NAND 2 ngõ vào và cổng NOR 2 ngõ vào.  + Bài tập</p>	G1.1 G1.2 G4.1
	<p><b>Chương 3: &lt; FLIP-FLOP &gt; (3/0/6)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  3.1 Giới thiệu hệ logic tuần tự  3.2 Mạch chốt  3.3 Các loại Flip-Flop  3.4 Phương pháp chuyển đổi Flip-Flop</p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Đặt vấn đề</p>	G1.2 G2.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Viết bảng trạng thái cho các Flip-Flop  + Thực hiện chuyển đổi giữa các Flip-Flop  + Bài tập</p>	G1.2
	<p><b>Chương 4: &lt; MẠCH ĐẾM VÀ THANH GHI DỊCH &gt; (6/0/12)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  4.1 Giới thiệu mạch đếm nhị phân  4.2 Mạch đếm không đồng bộ  4.3 Mạch đếm mod <math>2^n</math>  4.4 Mạch đếm mod N  4.5 Mạch đếm có đặt trước số đếm</p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Đặt vấn đề</p>	G1.1 G1.2 G2.1 G3.2 G4.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Thiết kế các mạch đếm mod  + Bài tập</p>	G3.2 G4.1
	<p><b>Chương 4: &lt; MẠCH ĐẾM VÀ THANH GHI DỊCH (tt) &gt; (6/0/12)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  4.6 Mạch đếm đồng bộ  4.7 Mạch đếm vòng  4.8 Mạch đếm Johnson  4.9 Thanh ghi dịch</p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Đặt vấn đề</p>	G1.2 G2.1 G3.2 G4.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p>	G4.1

	+ Thiết kế các mạch đếm đồng bộ và các ứng dụng thanh ghi dịch + Bài tập	
	<b>Chương 5: &lt; TTL CMOS &gt; (3/0/6)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 5.1 Họ vi mạch TTL 5.2 Họ vi mạch CMOS 5.3 Giao tiếp TTL – CMOS 5.4 Giao tiếp cổng logic với tải <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G2.1 G4.2
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Đọc datasheet của các IC + Bài tập	G2.1
	<b>Chương 6: &lt; MẠCH TỔ HỢP MSI &gt; (9/0/18)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 6.1 Mạch mã hóa n sang m đường 6.2 Mạch giải mã m sang n đường 6.3 Mạch giải mã led 7 đoạn <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.2 G2.1 G3.2 G4.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Thiết kế mạch giải mã LED 7 đoạn Cathode chung + Mạch chuyển mã + Bài tập	G4.1
	<b>Chương 6: &lt; MẠCH TỔ HỢP MSI (tt) &gt; (9/0/18)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 6.4 Mạch đa hợp từ n sang 1 đường 6.5 Mạch giải đa hợp từ 1 sang n đường 6.6 Phương pháp ghép các mạch mã hóa, giải mã, đa hợp và giải đa hợp <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.2 G2.1 G3.2 G4.1 G4.3
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Thiết kế các mạch đa hợp và giải đa hợp + Ghép các mạch đa hợp và giải đa hợp	G3.2 G4.1 G4.3

	+ Bài tập	
	<b>Chương 6: &lt; MẠCH TỔ HỢP MSI (tt) &gt; (9/0/18)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 6.7 Mạch cộng, trừ nhị phân 6.8 Mạch so sánh nhị phân 6.9 Mạch tạo và kiểm tra Parity <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.1 G1.2 G1.2 G4.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (0)</b> + Mạch trừ BCD và nhân nhị phân + Bài tập	G4.1 G4.3
	<b>&lt; BÀI TẬP VÀ KIỂM TRA &gt; (3/0/6)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1. Bài tập 2. Kiểm tra bài 1 <b>PPGD chính:</b> + Hỏi đáp + Hướng dẫn	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1 G4.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Cũng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần.	G4.1 G4.3
	<b>Chương 7: &lt; DAO ĐỘNG VÀ ĐỊNH THỜI &gt; (3/0/6)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 7.1 Giới thiệu về dao động và định thời 7.2 Mạch dao động tạo sóng vuông và định thời dùng cổng logic 7.3 Giới thiệu IC555 7.4 Mạch dao động tạo sóng vuông và định thời dùng IC555 <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.2 G2.1 G4.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Phân tích hoạt động của các mạch dao động và định thời sử dụng cổng logic và IC555 + Bài tập	G1.2
	<b>&lt; BÁO CÁO TOPIC &gt;</b>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b> Sinh viên báo cáo theo nhóm.</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặt vấn đề</li> <li>+ Thảo luận</li> </ul>	<p>G1.2 G1.3 G2.1 G3.2 G4.2 G4.3</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Hoàn chỉnh tập báo cáo</p>	
	<p><b>Chương 8: &lt; BỘ NHỚ BÁN DẪN &gt; (3/0/6)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Giới thiệu bộ nhớ bán dẫn</li> <li>8.2 Các loại bộ nhớ</li> <li>8.3 Mở rộng dung lượng nhớ</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Đặt vấn đề</li> </ul>	<p>G1.3 G2.1 G4.3</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Tìm hiểu phần mềm Proteus, mô phỏng EPROM. + Bài tập</p>	<p>G4.3</p>
	<p><b>Chương 9: &lt; CHUYÊN ĐỔI TƯƠNG TỰ - SỐ &gt; (3/0/6)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Giới thiệu DAC và ADC</li> <li>9.2 Các loại DAC</li> <li>9.3 Các loại ADC</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Đặt vấn đề</li> </ul>	<p>G1.3 G2.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Phân tích hoạt động của các mạch DAC và ADC. + Bài tập</p>	<p>G1.3</p>
	<p><b>&lt; ÔN TẬP &gt; (3/0/6)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nội dung ôn tập</li> <li>2. Bài tập</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hỏi đáp</li> <li>+ Hướng dẫn</li> </ul>	<p>G1.2, G1.4, G2.1, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G4.3</p>

<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Cũng cố lại các kiến thức đã học cho từng phần. + Bài tập	G1.2, G1.4, G2.1, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G4.3
--	---

**12. Đạo đức khoa học:**

- Tất cả các thành viên trong nhóm phải tham gia thực hiện các công việc theo yêu cầu của môn học.
- Các bài báo cáo phải thể hiện trung thực kiến thức và kết quả thực hiện thí nghiệm của nhóm, nếu phát hiện có sao chép hoặc cố ý sửa đổi số liệu sẽ bị trừ toàn bộ số điểm của phần báo cáo đó.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:** 01-08-2012

**14. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT: 01-08-2014	Người cập nhật ký ghi rõ họ tên  Tổ trưởng Bộ môn:
<b>Lần 2:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT: 01-08-2016	Người cập nhật ký ghi rõ họ tên  Tổ trưởng Bộ môn: