

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Thí nghiệm Kỹ thuật số**
Tên tiếng Anh: Digital Experiment
Mã môn học: [EE23206]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)
+ Trình độ: Đại học Cao đẳng Liên thông đại học
+ Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông
+ Học kỳ (HK): 3 Năm học: 2

- [4] Số tín chỉ: 1[0.1.1]
Phân bổ thời gian:
+ Thực tập/Thí nghiệm/Thực hành (30 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----- 15 tiết

- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:
+ Phòng học: Phòng thí nghiệm Kỹ thuật số
+ Phòng thi: Phòng thí nghiệm Kỹ thuật số
+ Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức Khoa/Ban tổ chức
+ Trang thiết bị cần thiết: Kít thí nghiệm Kỹ thuật số
+ Yêu cầu đặc biệt khác: Không

- [6] Các môn học liên quan (nếu có):
+ Môn học tiên quyết: Không
+ Môn học trước: Không
+ Môn học song hành: Kỹ thuật số
+ Môn học sau: Không

2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử
Tổ bộ môn: Bộ môn Điện tử viễn thông

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Nguyễn Thị Quỳnh Dư
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520
+ Hộp thư điện tử: du.nguyenthiquynh@stu.edu.vn

- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy:
+ Họ tên: Nguyễn Thị Quỳnh Dư
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520

- + Hộp thư điện tử: du.nguyenthiquynh@stu.edu.vn
- + Thời gian và địa điểm làm việc: Phòng thí nghiệm Điện tử số

- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
 - + Địa chỉ cơ quan: -----
 - + Điện thoại liên hệ: -----
 - + Hộp thư điện tử (email): -----
 - + Thời gian và địa điểm làm việc: -----

[5] Cách liên lạc với giảng viên: Tại phòng làm việc, qua điện thoại hoặc email.

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Môn học giúp sinh viên làm quen thực tế với các vi mạch số có liên quan đến phần kiến thức được giảng dạy ở môn Kỹ thuật số như: công logic, các mạch tích hợp, các vi mạch đếm... Sinh viên có thể vận dụng để tìm hiểu hay thiết kế một số mạch số đơn giản, làm tiền đề phục vụ cho các môn chuyên ngành và đồ án môn học sau này.

4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

[1] Mục tiêu của môn học:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi mạch số họ TTL và CMOS. Nắm vững các kỹ năng lắp ráp và kiểm tra hoạt động của mạch số, nhằm ứng dụng vào các vấn đề thực tế như thiết kế, kiểm tra và thi công mạch số. Ngoài ra sinh viên có ý thức về môn học này như là một môn học tiên quyết cho các chuyên đề tự chọn của mình.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

Kiến thức:

- + CĐRa1: Phân biệt được vi mạch số họ TTL, CMOS.
- + CĐRa2: Lắp mạch và phân tích được các sơ đồ mạch số trên cơ sở các công logic, các flip-flop và các vi mạch thông dụng như vi mạch tổ hợp, vi mạch đếm...
- + CĐRa3: Hiểu được các thuật ngữ trong datasheet của vi mạch.
- + CĐRa4: Kiểm tra được hoạt động của kit thí nghiệm, của vi mạch và tính toán, thiết kế được mạch số đơn giản trong thực tế.

Kỹ năng:

- + CĐRb1: Sử dụng được kit thí nghiệm kỹ thuật số.
- + CĐRb2: Hiểu được các thuật ngữ tiếng anh dùng trong vi mạch số.
- + CĐRb3: Kiểm tra và lắp ráp được sơ đồ nguyên lý của mạch số.
- + CĐRb4: Khảo sát và phân tích được các sơ đồ mạch số từ lý thuyết đến thực tế.
- + CĐRb5: Làm việc độc lập và tương tác nhóm hiệu quả.
- + CĐRb6: Viết báo cáo tốt.

Thái độ:

- + CĐRc1: Tác phong đúng nội quy thí nghiệm, thực hành đúng giờ, đủ bài thí nghiệm.
- + CĐRc2: Ý thức, trách nhiệm bảo quản kit thí nghiệm, thu dọn và giao trả thiết bị.
- + CĐRc3: Viết và nộp báo cáo đúng thời hạn quy định, nghiêm túc thực hiện bài thi kết thúc môn học.

5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học												
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRa4	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRb4	CĐRb5	CĐRb6	CĐRc1	CĐRc2	CĐRc3
CĐR_A.01													
CĐR_A.02	X												
CĐR_A.03			X										
CĐR_A.04	X	X		X									
CĐR_A.05													
CĐR_B.01													
CĐR_B.02						X							
CĐR_B.03					X		X	X					
CĐR_B.04													
CĐR_B.05									X				
CĐR_B.06					X		X	X		X			
CĐR_C.01											X		
CĐR_C.02												X	
CĐR_C.03													X

[2] Quan hệ giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 1	- Đi học đúng giờ - Lắp mạch, viết bài báo cáo	5%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 2	- Đi học đúng giờ - Bài soạn - Lắp mạch, viết bài báo cáo	6%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2,	- Bài TN số 3	- Đi học đúng giờ - Lắp mạch, viết bài báo cáo	5%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05,

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3				CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 4	- Đi học đúng giờ - Bài soạn - Lắp mạch, viết bài báo cáo	6%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 5	- Đi học đúng giờ - Lắp mạch, viết bài báo cáo	5%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 6	- Đi học đúng giờ - Bài soạn - Lắp mạch, viết bài báo cáo	6%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 7	- Đi học đúng giờ - Bài soạn - Lắp mạch, viết bài báo cáo	6%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 8	- Đi học đúng giờ - Bài soạn - Lắp mạch, viết bài báo cáo	6%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài TN số 9	- Đi học đúng giờ - Lắp mạch, viết bài báo cáo	5%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,
CĐRa1, CĐRa2, CĐRa3, CĐRa4, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRb6, CĐRc1, CĐRc2, CĐRc3	- Bài thi cuối kỳ	- Lắp mạch theo sơ đồ nguyên lý - Xác định giá trị của hàm f - Xác định vòng đếm, vẽ giản đồ xung	50%	CĐR_A.02, CĐR_A.03, CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.02, CĐR_C.03,

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

[1] Tài liệu Thí nghiệm Kỹ thuật số, Khoa Điện – Điện tử, Trường ĐH Công Nghệ Sài Gòn

Tài liệu tham khảo phụ:

[1] Bài giảng Kỹ thuật số, ThS. Lê Xuân Kỳ, Trường ĐH Công Nghệ Sài Gòn.

7. Phương thức đánh giá môn học:

[1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

[2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
 - Điểm quá trình: ----- chiếm 50 % (a)
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 00 % (b)
 - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
 - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
- + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
Loại đạt			<i>Đạt CĐR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
Loại không đạt			<i>Chưa đạt CĐR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

- + Bài thi cuối kỳ:
 - Hình thức thi cuối kỳ: ----- Lắp mạch trên Kit TN Kỹ thuật số
 - Thời lượng: ----- 30 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Mạch tổ hợp	Lắp mạch theo sơ đồ nguyên lý Xác định giá trị của hàm f	2	3		5
- Bài TN số 1					
- Bài TN số 2					
- Bài TN số 3					
- Bài TN số 4					
Mạch đếm	Lắp mạch theo sơ đồ nguyên lý Xác định vòng đếm, vẽ giản đồ xung	2	3		5
- Bài TN số 5					
- Bài TN số 6					
- Bài TN số 7					
- Bài TN số 8					
- Bài TN số 9					

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

- + Tiêu chí chấm điểm quá trình:
 - o Chuyên cần: ----- 45%
 - o Bài soạn: ----- 10%
 - o Bài báo cáo: ----- 45%
- + Tiêu chí chấm điểm đối với câu hỏi thi cuối kỳ:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Câu 1: Mạch tổ hợp	Mạch hoạt động đúng.	30%
- Lắp mạch theo sơ đồ nguyên lý	Điều khiển switch đúng.	10%
- Xác định giá trị của hàm f	Viết đúng giá trị của hàm f.	10%
Câu 2: Mạch đếm	Mạch hoạt động đúng.	30%
- Lắp mạch theo sơ đồ nguyên lý	Đọc vòng đếm đúng.	10%
- Xác định vòng đếm, vẽ giản đồ xung	Viết đúng vòng đếm hoặc vẽ giản đồ xung đúng.	10%

8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Bài TN số 1: Đại số Boole và các cổng logic

- 1.1. Bài 1: Khảo sát vi mạch số 74LS04
- 1.2. Bài 2: Khảo sát vi mạch số 74LS08
- 1.3. Bài 3: Khảo sát vi mạch số 74LS032
- 1.4. Bài 4: Khảo sát vi mạch số 74LS00
- 1.5. Bài 5: Khảo sát vi mạch số 74LS02
- 1.6. Bài 6: Khảo sát vi mạch số 74LS086

Bài TN số 2: Mạch tổ hợp

- 2.1. Bài 1: Mạch cộng hai số nhị phân 1 bit HA
- 2.2. Bài 2: Mạch giải mã $2 \rightarrow 4$
- 2.3. Bài 3: Mạch so sánh hai số nhị phân 1 bit
- 2.4. Bài 4: Mạch dồn kênh $4 \rightarrow 1$

Bài TN số 3: Mạch giải mã, mã hóa, dồn kênh và phân kênh

- 3.1. Bài 1: Khảo sát vi mạch giải mã $2 \rightarrow 4$ 74LS139
- 3.2. Bài 2: Khảo sát vi mạch giải mã $3 \rightarrow 8$ 74LS138
- 3.3. Bài 3: Khảo sát vi mạch mã hóa $8 \rightarrow 3$ 74LS148
- 3.4. Bài 4: Khảo sát vi mạch dồn kênh $4 \rightarrow 1$ 74LS153
- 3.5. Bài 5: Khảo sát vi mạch phân kênh $1 \rightarrow 4$ 74LS139

Bài TN số 4:

- 4.1. Bài 1: Tạo hàm dùng vi mạch 74LS139
- 4.2. Bài 2: Tạo hàm dùng vi mạch 74LS138
- 4.3. Bài 3: Tạo hàm dùng vi mạch 74LS151
- 4.4. Bài 4: Tạo hàm dùng vi mạch 74LS153

Bài TN số 5: Flip - Flop

- 5.1. Bài 1: Khảo sát vi mạch số 74LS74
- 5.2. Bài 2: Khảo sát vi mạch số 74LS73
- 5.3. Bài 3: Khảo sát vi mạch số 74LS73 và 74LS08
- 5.4. Bài 4: Khảo sát mạch đếm dùng vi mạch 74LS74
- 5.5. Bài 5: Khảo sát mạch đếm dùng vi mạch 74LS73

Bài TN số 6: Mạch đếm bất đồng bộ

- 6.1. Bài 1: Khảo sát mạch đếm thuận dùng vi mạch 74LS74
- 6.2. Bài 2: Khảo sát mạch đếm ngược dùng vi mạch 74LS74
- 6.3. Bài 3: Khảo sát mạch đếm thuận dùng vi mạch 74LS73
- 6.4. Bài 4: Khảo sát mạch đếm ngược dùng vi mạch 74LS73
- 6.5. Bài 5: Tạo mạch đếm thuận $M=12$ từ vi mạch 74LS73

Bài TN số 7: Mạch đếm đồng bộ

- 7.1. Bài 1: Khảo sát mạch đếm dùng vi mạch 74LS74
- 7.2. Bài 2: Khảo sát mạch đếm dùng vi mạch 74LS73
- 7.3. Bài 3: Tạo mạch đếm 2 bit, 3 trạng thái từ vi mạch 74L73
- 7.4. Bài 4: Tạo mạch đếm 2 bit, 4 trạng thái từ vi mạch 74L73

7.5. Bài 5: Tạo mạch đếm 3 bit, 5 trạng thái từ vi mạch 74 LS74

Bài TN số 8: Vi mạch đếm

- 8.1. Bài 1: Khảo sát vi mạch đếm mod10 74LS90
- 8.2. Bài 2: Khảo sát vi mạch đếm mod16 74LS163
- 8.3. Bài 3: Khảo sát vi mạch đếm thuận/ngược 74LS190
- 8.4. Bài 4: Khảo sát vi mạch đếm 74LS163 và 74LS00
- 8.5. Bài 5: Tạo mạch đếm từ vi mạch 74LS90, 74LS390
- 8.6. Bài 6: Tạo mạch đếm từ vi mạch 74LS163

Bài TN số 9: Vi mạch ghi dịch và I/O

- 9.1. Bài 1: Khảo sát vi mạch 74LS164
- 9.2. Bài 2: Khảo sát vi mạch 74LS194
- 9.3. Bài 3: Khảo sát vi mạch 74LS244
- 9.4. Bài 4: Khảo sát vi mạch 74LS573
- 9.5. Bài 5: Khảo sát vi mạch 74LS90 và vi mạch 74LS138

Bài thi cuối kỳ

9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học					Tổng cộng
	Giờ lên lớp			Thực hành	Tự học/ nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Bài TN số 1				3	3	6
Bài TN số 2				3	3	6
Bài TN số 3				3	3	6
Bài TN số 4				3	3	6
Bài TN số 5				3	3	6
Bài TN số 6				3	3	6
Bài TN số 7				3	3	6
Bài TN số 8				3	3	6
Bài TN số 9				3	3	6
Bài thi cuối kỳ				3	3	6
Tổng				30	30	60

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 3	3	- Bài TN số 1	- Bài TN số 1	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 4	3	- Bài TN số 2	- Bài TN số 2	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 5	3	- Bài TN số 3	- Bài TN số 3	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 6	3	- Bài TN số 4	- Bài TN số 4	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 7	3	- Bài TN số 5	- Bài TN số 5	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 8	3	- Bài TN số 6	- Bài TN số 6	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 9	3	- Bài TN số 7	- Bài TN số 7	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 10	3	- Bài TN số 8	- Bài TN số 8	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 11	3	- Bài TN số 9	- Bài TN số 9	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số
Tuần 12	3	- Bài thi cuối kỳ	- Ôn tập 9 bài TN	- Kit TN Kỹ thuật số	- TN Kỹ thuật số

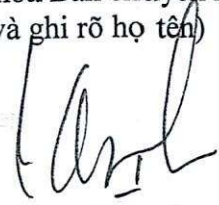
10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----16/07/2018
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)



THS. Nguyễn Thị Quỳnh Du

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tư