

BAN CƠ YẾU CHÍNH PHỦ
HỌC VIỆN KỸ THUẬT MẬT MÃ



LẠI HỒNG NHUNG, NGUYỄN THANH NGỌC

NGÂN HÀNG CÂU HỎI THI TRẮC NGHIỆM
ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ - ĐIỆN TỬ SỐ

Hà Nội, 2023

PHẦN I. TRÍCH LƯỢC ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin chung

Đối tượng đào tạo: Công nghệ thông tin

Tên môn học: Điện tử tương tự _ Điện tử số

Số TC, số tiết: 3

2. Mục tiêu chung:

M1	<ul style="list-style-type: none">- Về kiến thức:<ul style="list-style-type: none">-Giới thiệu một cách hệ thống các phần tử cơ bản trong các mạch cổng logic, cơ sở đại số Boole.-Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp.-Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các loại Flip-Flop-Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp-Có đủ kiến thức cơ bản để có thể học tốt những học phần tiếp theo.
M2	<ul style="list-style-type: none">-Sinh viên nắm được kỹ năng phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp-Biết sử dụng một số phần mềm mô phỏng để mô phỏng các mạch trên.
M3	<ul style="list-style-type: none">-Có ý thức chủ động học tập; hoàn thành các nhiệm vụ được giao (làm bài tập, đọc tài liệu, ...).-Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp.-Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, mạnh dạn áp dụng các kiến thức của học phần vào thực tế; có thói quen cẩn thận khi phân tích và thiết kế mạch điện tử số.-Có tính sáng tạo, ham học hỏi, tìm hiểu các phần mềm mô phỏng.

3. Nội dung môn học

ST T	Nội dung	Phân bổ theo tiết				
		Lên lớp			TH	Cộng
		L T	BT	TH		

<p>Phần 1: Điện tử tương tự</p> <p>Chương 1 : KHÁI NIỆM CHUNG VÀ CƠ SỞ PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ.</p> <p>1.1. Những khái niệm chung về mạch điện tử, phương pháp nghiên cứu các mạch tuyến tính và phi tuyến.</p> <p>1.2. Đặc tính cơ bản và các tham số của transistor.</p> <p>1.2.1. Transistor lưỡng cực.</p> <p>1.2.2. Transistor đơn cực.</p> <p>Bài thí nghiệm 1: nhận biết linh kiện điện tử</p>	3			2	5
<p>Chương 2: NGUỒN CUNG CẤP VÀ ỔN ĐỊNH CHẾ ĐỘ CÔNG TÁC CHO CÁC TẦNG KHUẾCH ĐẠI DÙNG TRANSISTOR.</p> <p>2.1. Nguồn cung cấp.</p> <p>2.2. Các tham số một chiều.</p> <p>2.3. Phương pháp ổn định điểm làm việc tĩnh cho transistor lưỡng cực.</p> <p>2.4. Phương pháp cung cấp nguồn và ổn định điểm làm việc tĩnh cho transistor đơn cực.</p> <p>Bài tập.</p> <p>Bài thí nghiệm 2: Nguồn ổn áp một chiều</p>	2			2	4
<p>Chương 3: MẠCH KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ TẦN SỐ THẤP DÙNG TRANSISTOR.</p> <p>3.1. Phương pháp phân tích tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ.</p> <p>3.2. Sơ đồ emitter chung và source chung .</p> <p>3.3. Sơ đồ collector chung và drain chung.</p> <p>3.4. Sơ đồ base chung và gate chung.</p> <p>3.5. Các sơ đồ đặc biệt dùng transistor.</p> <p>3.6. Mạch khuếch đại vi sai.</p> <p>3.7. Các mạch ghép tầng.</p>	4			4	8

Bài tập Bài thí nghiệm 3: Mạch khuếch đại dùng transistor.					
Chương 4: KHUẾCH ĐẠI CÔNG SUẤT 4.1. Khái niệm chung về mạch khuếch đại công suất. 4.2. Mạch khuếch đại công suất đơn. 4.3. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo. Bài thí nghiệm 4: Mạch khuếch đại công suất	2			2	4
Chương 5: MẠCH KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN VÀ ỨNG DỤNG. 5.1. Khái niệm chung về mạch khuếch đại thuật toán. 5.2. Các sơ đồ cơ bản dùng khuếch đại thuật toán. 5.3. Cấu trúc của bộ khuếch đại thuật toán. 5.4. khái niệm chung về các mạch tính toán và điều khiển dùng khuếch đại thuật toán. 5.5. cách mạch tính toán tuyến tính. 5.6. các mạch tính toán và điều khiển phi tuyến liên tục. 5.7. Mạch phi tuyến không liên tục. 5.8. Các loại mạch lọc tích cực. Bài tập Bài thí nghiệm 5: Mạch khuếch đại và tính toán dùng khuếch đại thuật toán.	4			4	8
Kiểm tra giữa học phần	1				1
Chương 6: CÁC MẠCH TẠO DAO ĐỘNG. 6.1. Khái niệm chung của mạch tạo dao động. 6.2. Điều kiện tạo dao động. 6.3. Ổn định biên độ và tần số dao động. 6.4. Phương pháp tính toán mạch dao động.	2			2	4

<p>6.5. Các loại mạch tạo dao động. 6.6. Các mạch tạo dao động dùng thạch anh. 6.7. Mạch dao động RC</p> <p>Bài thí nghiệm 6: Mạch tạo tín hiệu.</p>					
<p>Chương 7: MẠCH CHUYỂN ĐỔI TƯƠNG TỰ-SỐ VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ-TƯƠNG TỰ.</p> <p>7.1. Cơ sở lý thuyết. 7.2. Các phương pháp chuyển đổi tương tự-số. 7.3. Các phương pháp chuyển đổi số- tương tự.</p>	4				4
<p>Phần 2: Điện tử số</p> <p>Chương 1: KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ ĐIỆN TỬ SỐ.</p> <p>1.1. HỆ THỐNG ĐẾM VÀ MÃ</p> <p>1.1.1. Các hệ đếm thông dụng. 1.1.2. Chuyển đổi giữa các hệ đếm. 1.1.3. Các phép toán số học trong hệ đếm cơ số 2. 1.1.4. Biểu diễn và các phép toán với số nhị phân có dấu. 1.1.5. Một số mã thông dụng.</p> <p>1.2. ĐẠI SỐ BOOLE.</p> <p>1.2.1. Một số khái niệm. 1.2.2. Biểu diễn hàm logic. 1.2.3. Các tính chất của đại số Boole. 1.2.4. Các dạng chuẩn của hàm logic. 1.2.5. Rút gọn hàm logic.</p> <p>1.3. CÁC CÔNG LOGIC VÀ PHẦN TỬ NHỚ CƠ BẢN.</p> <p>1.3.1. Các công logic cơ bản. 1.3.2. Các phần tử nhớ cơ bản. 1.3.3. Một số vi mạch thực hiện chức năng công logic và phần tử nhớ.</p> <p>Bài tập.</p>	7			2	9

	Bài thí nghiệm 1: Khảo sát các công logic và phần tử nhớ cơ bản					
	<p>Chương 2: MẠCH LOGIC TỔ HỢP VÀ MẠCH DẪY.</p> <p>2.1. MẠCH LOGIC TỔ HỢP</p> <p>2.1.1. Khái niệm và mô hình toán học mạch logic tổ hợp.</p> <p>2.1.2. Phân tích mạch logic tổ hợp.</p> <p>2.1.3. Thiết kế mạch logic tổ hợp.</p> <p>2.1.4. Thiết kế một số mạch logic tổ hợp thông dụng.</p> <p>2.2. MẠCH DẪY.</p> <p>2.2.1. Khái niệm và mô hình toán học mạch dẫn.</p> <p>2.2.2. Một số ứng dụng của mạch dẫn.</p> <p>Bài tập.</p> <p>Bài thí nghiệm 2: Mạch giải mã và mã hóa</p>	6			2	8
	Tổng cộng	5			20	55

PHẦN II. PHÂN RÃ CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

1. Các chuẩn đầu ra được đánh giá

TT	Ký hiệu	Chuẩn đầu ra
1	CLO1	Hiểu và phân tích được một số mạch điện tử tương tự
2	CLO2	Phân tích được mạch logic tổ hợp.
3	CLO3	Thiết kế được mạch logic tổ hợp.

2. Các nhóm câu hỏi

TT	Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ
1	1	CLO1. HIỂU VÀ PHÂN TÍCH ĐƯỢC MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ.	
2	1.1	Nhóm câu hỏi nhận biết	
3	1.1.1	Linh kiện bán dẫn Transistor	NB
4	1.1.2	Phương pháp cấp nguồn/phân cực	NB
5	1.1.3	Phương pháp biến đổi sơ đồ tương đương	NB
6	1.1.4	Tham số trở kháng của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp	NB
7	1.1.5	Tham số hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp	NB
8	1.1.6	Các mạch ghép tầng	NB
9	1.1.7	Mạch khuếch đại công suất	NB
10	1.1.8	Mạch khuếch đại thuật toán	NB
11	1.1.9	Mạch tự tạo dao động	NB
12	1.2	Nhóm câu hỏi thông hiểu	
13	1.2.2	Chế độ ổn định điểm làm việc tĩnh	TH
14	1.2.2	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp dùng Transistor lưỡng cực	TH
15	1.2.3	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp dùng Transistor đơn cực	TH
16	1.2.4	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại công suất đơn	TH

TT	Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ
17	1.2.5	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại công suất đẩy kéo	TH
18	1.2.6	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại thuật toán phi tuyến	TH
19	1.2.7	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại thuật toán tuyến tính	TH
20	1.2.8	Chế độ hoạt động của mạch tự tạo dao động LC	TH
21	1.2.9	Chế độ hoạt động của mạch tự tạo dao động RC	TH
22	1.3	Nhóm câu hỏi vận dụng	
23	1.3.1	Bài toán xác định giá trị dòng điện	VD
24	1.3.2	Bài toán xác định giá trị điện áp	VD
25	1.3.3	Bài toán xác định trở kháng vào	VD
26	1.3.4	Bài toán xác định trở kháng ra	VD
27	1.3.5	Bài toán xác định hệ số khuếch đại dòng điện	VD
28	1.3.6	Bài toán xác định hệ số khuếch đại điện áp	VD
29	1.3.7	Bài toán xác định hệ số khuếch đại công suất	VD
30	1.3.8	Bài toán xác định hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại thuật toán cơ bản	VD
31	1.3.9	Bài toán xác định hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại thuật toán tuyến tính, phi tuyến	VD
32	1.3.10	Bài toán xác định tần số dao động của mạch điện tử	VD
33	2	CLO2. PHÂN TÍCH ĐƯỢC MẠCH LOGIC TỔ HỢP	VD
34	2.1	Nhóm câu hỏi về nhận biết các cổng logic đại số cơ bản	NB
35	2.2	Nhóm các câu hỏi tìm biểu thức đảo, biểu thức đối ngẫu	TH
36	2.2.1.	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức đảo của hàm logic	TH
37	2.2.2.	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức đối ngẫu	TH
38	2.3.	Tìm biểu thức dạng tuyển (SoP) chuẩn, hội (POS) chuẩn:	TH
39	2.3.1.	Tìm biểu thức dạng tuyển (SOP) chuẩn	TH

TT	Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ
40	2.3.2	Tìm biểu thức dạng hội (PoS) chuẩn	TH
41	2.4	Nhóm các câu hỏi chuyển đổi qua lại giữa các phương pháp biểu diễn hàm logic:	TH
42	2.4.1	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi bảng trạng thái	TH
43	2.4.2	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi bảng Karnaugh	TH
44	2.4.3	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi giản đồ thời gian	TH
45	2.4.4	Nhóm câu hỏi chuyển đổi sang các phương pháp biểu diễn từ mạch logic	VD
46	2.5	Câu hỏi xác định giá trị đầu vào của mạch tổ hợp và nhận diện chức năng IC	TH
47	2.5.1	Nhóm câu hỏi xác định giá trị đầu vào của mạch tổ hợp	TH
48	2.5.2	Nhóm câu hỏi nhận diện chức năng IC	TH
49	2.6	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng của mạch tổ hợp dùng các cổng logic cơ bản	TH
50	2.6.1	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng mạch tổ hợp sử dụng các cổng logic cơ bản	TH
51	2.6.2	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng mạch tổ hợp sử dụng các IC	TH
52	2.7	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng của mạch Mux	VD
53	2.8	Nhóm câu hỏi phân biệt mạch Mealy và Moore	TH
54	2.9.1	Nhóm câu hỏi viết phương trình trạng thái tiếp theo	VD
55	2.10	Nhóm câu hỏi về bài toán chia tần	VD
56	3	CLO3. THIẾT KẾ ĐƯỢC MẠCH LOGIC TỔ HỢP	
57	3.1	Nhóm câu hỏi ghép các cổng logic cơ bản	TH
58	3.2	Nhóm câu hỏi khái niệm về các phần tử nhớ cơ bản, phương thức hoạt động các phần tử nhớ cơ bản, xung đồng bộ.	NB
59	3.3	Câu hỏi về rút gọn hàm logic	
60	3.3.1	Rút gọn từ biểu thức đại số	TH

TT	Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ
61	3.3.2	Rút gọn từ bảng Karnaugh	TH
62	3.3.3	Rút gọn từ những hàm không xác định	TH
63	3.3.4	Rút gọn từ bảng trạng thái	TH
64	3.3.5	Rút gọn biểu thức từ mạch vẽ	VD
65	3.3.6	Rút gọn biểu thức từ mạch giải mã 3-8 đường	VD
66	3.4	Nhóm câu hỏi về tìm những biểu thức KHÔNG tương đương	VD
67	3.5	Nhóm câu hỏi từ phương pháp biểu diễn khác nhau vẽ mạch logic	VD
68	3.6	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch từ biểu thức logic	VD
69	3.6.1	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng cổng logic AND_OR	VD
70	3.6.2	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng cổng logic OR_AND	VD
71	3.7	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD
72	3.7.1.	Nhóm câu hỏi từ biểu thức thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD
73	3.7.2	Nhóm câu hỏi từ mạch vẽ thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD
74	3.8	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp sử dụng cổng NOR	VD
75	3.9	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp bằng các IC cho trước.	VD
76	3.9.1	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng 74LS138	VD
77	3.9.2	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp sử dụng mạch Mux 8-1	VD
78	3.10	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức tương ứng với mạch logic của hàm 4 đầu vào sử dụng mạch Mux 4 -1	VDC
Tổng			

PHẦN III. MA TRẬN ĐỀ THI

Tổng số câu hỏi: 50 câu. Thời gian làm bài: 70 phút.

Tài liệu được phép sử dụng: Không

Cấu trúc đề thi:

PHẦN 1: ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	Số lượng
1	CLO1. HIỂU VÀ PHÂN TÍCH ĐƯỢC MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ		
1.1	Nhóm câu hỏi nhận biết		
1.1.1	Linh kiện bán dẫn Transistor	NB	1
1.1.2	Phương pháp cấp nguồn/phân cực	NB	1
1.1.3	Phương pháp biến đổi sơ đồ tương đương	NB	1
1.1.4	Tham số trở kháng của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp	NB	1
1.1.5	Tham số hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp	NB	1
1.1.6	Các mạch ghép tầng	NB	1
1.1.7	Mạch khuếch đại công suất	NB	1
1.1.8	Mạch khuếch đại thuật toán	NB	2
1.1.9	Mạch tự tạo dao động	NB	1
1.2	Nhóm câu hỏi thông hiểu		
1.2.1	Chế độ ổn định điểm làm việc tĩnh	TH	2
1.2.2	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp dùng Transistor lưỡng cực	TH	1
1.2.3	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp dùng Transistor đơn cực	TH	1
1.2.4	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại công suất đơn	TH	1
1.2.5	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại công suất đẩy kéo	TH	1
1.2.6	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại thuật toán phi tuyến	TH	1

Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	Số lượng
1.2.7	Chế độ hoạt động của mạch khuếch đại thuật toán tuyến tính	TH	1
1.2.8	Chế độ hoạt động của mạch tự tạo dao động LC	TH	1
1.2.9	Chế độ hoạt động của mạch tự tạo dao động RC	TH	1
1.3	Nhóm câu hỏi vận dụng		
1.3.1	Bài toán xác định giá trị dòng điện	VD	1
1.3.2	Bài toán xác định giá trị điện áp	VD	1
1.3.3	Bài toán xác định trở kháng vào	VD	1
1.3.4	Bài toán xác định trở kháng ra	VD	1
1.3.5	Bài toán xác định hệ số khuếch đại dòng điện	VD	1
1.3.6	Bài toán xác định hệ số khuếch đại điện áp	VD	1
1.3.7	Bài toán xác định hệ số khuếch đại công suất	VD	1
1.3.8	Bài toán xác định hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại thuật toán cơ bản	VD	1
1.3.9	Bài toán xác định hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại thuật toán tuyến tính, phi tuyến	VD	1
1.3.10	Bài toán xác định tần số dao động của mạch điện tử	VD	1

Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	Số lượng
2	CLO2. PHÂN TÍCH ĐƯỢC MẠCH LOGIC TỔ HỢP		
2.1.	Nhóm câu hỏi về nhận biết các cổng logic đại số cơ bản	NB	<i>1</i>
2.2.	Nhóm các câu hỏi tìm biểu thức đảo, biểu thức đối ngẫu	TH	
2.2.1.	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức đảo	TH	<i>1</i>
2.2.2.	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức đối ngẫu	TH	
2.3.	Tìm biểu thức dạng tuyền (SoP) chuẩn, hội (PoS) chuẩn	TH	
2.3.1.	Tìm biểu thức dạng tuyền (SoP) chuẩn	TH	<i>1</i>
2.3.2.	Tìm biểu thức dạng hội (PoS) chuẩn	TH	
2.4.	Nhóm các câu hỏi chuyển đổi qua lại giữa các phương pháp biểu diễn hàm logic:	TH	
2.4.1.	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi bảng trạng thái	TH	<i>1</i>
2.4.2.	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi bảng Karnaugh	TH	
2.4.3.	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi giản đồ thời gian	TH	
2.4.4.	Nhóm câu hỏi chuyển đổi về phương pháp biểu diễn hàm bởi mạch logic	TH	
2.5	Nhóm câu hỏi xác định giá trị đầu vào của mạch tổ hợp và nhận diện chức năng IC	TH	
2.5.1	Nhóm câu hỏi xác định giá trị đầu vào của mạch tổ hợp	TH	<i>1</i>
2.5.2	Nhóm câu hỏi nhận diện chức năng IC	TH	
2.6	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng mạch tổ hợp sử dụng các cổng logic cơ bản và IC	TH	
2.6.1	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng mạch tổ hợp sử dụng các cổng logic cơ bản	TH	1
2.6.2	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng mạch tổ hợp sử dụng các IC	TH	
2.7	Nhóm câu hỏi phân tích chức năng của mạch Mux	VD	<i>1</i>
2.8	Nhóm câu hỏi phân biệt mạch Mealy và Moore	TH	<i>1</i>

Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	Số lượng
2.9	Nhóm câu hỏi viết phương trình trạng thái tiếp theo	VD	<i>1</i>
2.10	Nhóm câu hỏi về bài toán chia tần	VD	
3	CLO3. Thiết kế được mạch logic tổ hợp		
3.1	Nhóm câu hỏi ghép các cổng logic cơ bản	NB	<i>1</i>
3.2	Nhóm câu hỏi khái niệm về các phần tử nhớ cơ bản, phương thức hoạt động các phần tử nhớ cơ bản, xung đồng bộ.	NB	<i>1</i>
3.3	Câu hỏi về rút gọn hàm logic	TH	
3.3.1	Rút gọn từ biểu thức đại số	TH	<i>1</i>
3.3.2	Rút gọn từ bảng Karnaugh	TH	
3.3.3	Rút gọn từ những hàm không xác định	TH	<i>1</i>
3.3.4	Rút gọn từ bảng trạng thái	TH	
3.3.5	Rút gọn biểu thức từ mạch vẽ	TH	<i>1</i>
3.3.6	Rút gọn biểu thức từ mạch giải mã 3-8 đường	TH	
3.4	Nhóm câu hỏi về tìm những biểu thức KHÔNG tương đương	VD	<i>1</i>
3.5	Nhóm câu hỏi từ phương pháp biểu diễn khác nhau vẽ mạch logic	VD	
3.6	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch từ biểu thức logic	VD	
3.6.1	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng cổng logic AND_OR	VD	<i>1</i>
3.6.2	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng cổng logic OR_AND	VD	
3.7	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD	
3.7.1.	Nhóm câu hỏi từ biểu thức thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD	<i>1</i>
3.7.2	Nhóm câu hỏi từ mạch vẽ thiết kế mạch chỉ sử dụng cổng NAND	VD	
3.8	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp sử dụng cổng NOR	VD	<i>1</i>
3.9	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp bằng các IC cho trước.	VD	

Ký hiệu	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	Số lượng
3.9.1	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch sử dụng 74LS138	VD	<i>1</i>
3.9.2	Nhóm câu hỏi thiết kế mạch tổ hợp sử dụng mạch Mux 8-1	VD	
3.10	Nhóm câu hỏi tìm biểu thức tương ứng với mạch logic của hàm 4 đầu vào sử dụng mạch Mux 4 -1	VDC	<i>1</i>
Tổng			50