

Toán rời rạc là cơ sở lý thuyết để biểu diễn và nghiên cứu các đối tượng rời rạc trong Khoa học và Kỹ thuật Máy tính, đặc biệt là về các vấn đề có tính trừu tượng, đó cũng là loại đối tượng đặc thù mà máy tính số có khả năng lưu trữ và xử lý một cách tốt nhất. Toán rời rạc là cơ sở toán học để mô hình hóa, hình thức hóa các hệ thống thông tin dựa trên máy tính một cách đúng đắn và hiệu quả. Những nội dung này rất quan trọng nhằm giúp sinh viên hiểu sâu về các khía cạnh trừu tượng trong cấu tạo và hoạt động của các hệ thống tính toán.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	Không
2.	Môn học trước/Preceding courses	Không
3.	Môn học song hành/Co-courses	Không

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học	Mô tả	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học
CO1	- Hiểu các khái niệm, tính chất các vấn đề trong lý thuyết toán rời rạc. - Hiểu được tầm quan trọng, ý nghĩa thực tiễn của từng vấn đề trong toán rời rạc ứng dụng trong ngành Công nghệ Thông tin.	PLO3.4
CO2	- Phân tích, suy luận vấn đề một cách logic, có hệ thống. - Biểu diễn và mô hình hoá vấn đề một cách khoa học. - Giải quyết vấn đề dựa trên kiến thức toán rời rạc được cung cấp.	PLO3.4
CO3	- Có khả năng tự học, ham học hỏi. - Nhận thức được tầm quan trọng và vị trí của toán rời rạc trong ngành Công nghệ thông tin.	PLO3.4 PLO12.3 PLO11.2

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
CO1	CLO1.1	Trình bày được các khái niệm, tính chất các vấn đề trong lý thuyết toán rời rạc.

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
	CLO1.1	Trình bày được tầm quan trọng và ý nghĩa thực tiễn của các vấn đề toán rời rạc áp dụng ngành Khoa học máy tính
CO2	CLO2.1	Phân tích, suy luận vấn đề một cách logic.
	CLO2.2	Biểu diễn và mô hình hoá vấn đề bằng các mô hình toán rời rạc.
	CLO2.3	Giải quyết các vấn đề Khoa học máy tính dựa trên kiến thức toán rời rạc.
CO3	CLO3.1	Biết được tầm quan trọng của toán rời rạc trong ngành Công nghệ Thông tin.
	CLO3.2	Thúc đẩy tinh thần ham học hỏi và phát triển bản thân.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO3.4	PLO11.2	PLO12.3
1.1	5		
1.2	5		
2.1	5		
2.2	5		
2.3	5		
3.1			4
3.2		4	

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] Edward R. Scheinerman. *Mathematics: A Discrete Introduction*. Cengage Learning. 2013. [49171]

b. Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

[2] John Vince. *Foundation Mathematics for Computer Science: A Visual Approach*. Springer. 2015 [48985]

c. Phần mềm/Software

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1. Đánh giá trên lớp/chuyên cần		CLO1.1, CLO2.1, CLO2.2	10%
	Tổng cộng: 01			10%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài tập trên lớp, bài tập về nhà		CLO1.1, CLO2.1, CLO2.3	30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Thi viết trên giấy		CLO1.1, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1	60%
	Tổng cộng: 01			60%
Tổng cộng/Total				100%

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

Phương pháp đánh giá A1.1. Chuyên cần

- *Hình thức: điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.*

Phương pháp đánh giá A2.1. Bài tập trên lớp, bài tập về nhà

- *Hình thức: sinh viên làm bài tập trên lớp và về nhà của từng chương.*
- *Nội dung: các phần bài tập liên ở mức cơ bản và nâng cao. Một số bài tập có thể giao/nộp qua hệ thống LMS*

Phương pháp đánh giá A3.1. Thi cuối kỳ

- *Hình thức: sinh viên làm bài thi trên giấy.*
- *Nội dung: kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương*
- *Thời lượng: 90 phút*
- *Đánh giá dựa trên rubrics.*

b) *Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)*

Rubrics cuối kỳ (60%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu

Hệ thức truy hồi	2.1 3.1 3.2	20%	3.0 – 4.0 điểm Giải được hệ thức truy hồi bậc 2 và bậc 3 một cách chính xác.	2.0 – 3.0 điểm Giải được hệ thức truy hồi gần chính xác với các bước một cách đầy đủ.	1.0 – 2.0 điểm Giải được hệ thức truy hồi gần chính xác.	< 1.0 điểm Biến đổi hệ thức truy hồi ở mức cơ bản.
Hàm Boole, biểu đồ Karnaugh	2.1 3.1 3.2	40%	3.0 – 4.0 điểm Xây dựng được hàm Boole, cực tiểu hóa.	2.0 – 3.0 điểm Xây dựng được hàm Boole, cực tiểu hóa hàm Boole với đa số các trường hợp.	1.0 – 2.0 điểm Xây dựng được hàm Boole, cực tiểu hóa hàm Boole với một số các trường hợp.	< 1.0 điểm Vẽ được sơ đồ hàm boole.
Lý thuyết đồ thị	3.2	40%	3.0 – 4.0 điểm Vận dụng các phương pháp đồ thị để giải quyết bài toán một cách hiệu quả.	2.0 – 3.0 điểm Vận dụng các phương pháp đồ thị để giải quyết bài toán một trong nhiều trường hợp.	1.0 – 2.0 điểm Vận dụng các phương pháp đồ thị để giải quyết bài toán trong một số trường hợp.	< 1.0 điểm Hiểu sơ lược về biểu diễn đồ thị

Rubrics giữa kỳ (30%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Tập hợp	1.2 2.1 3.1	7.5%		1 câu hỏi	1 câu hỏi	1 câu hỏi
Ánh xạ	1.1 3.1 3.2	30%		3 câu hỏi	5 câu hỏi	4 câu hỏi
Logic	3.1 3.2	20%	1 câu hỏi	3 câu hỏi	4 câu hỏi	
Phép đếm	1.2	42.5%	2 câu hỏi	1 câu hỏi	10 câu hỏi	4 câu hỏi

	3.1					
	3.2					

Rubrics quá trình (10%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Tham gia đều các buổi học	1.1	10%	0.75 – 1.0	0.5 – 0.75	0.25 – 0.5	< 0.25 điểm
	1.2		điểm	điểm	điểm	Vắng ít nhất
	1.3		Tham gia đầy	Vắng 2 buổi có	Vắng 1 buổi có	một buổi
	3.1		đủ các buổi	xin phép và lý	xin phép	không xin
	3.2		học	do chính đáng		phép

7. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến [*Hướng dẫn: tổng số giờ trực tuyến/tổng số giờ học*])/Teaching schedule:

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 1/ Lý thuyết 1	<p>Chương 1. Tập hợp, ánh xạ và quan hệ (tt)</p> <p>1.3. Quan hệ 2 ngôi</p> <p>1.3.1. Các khái niệm</p> <p>1.3.2. Quan hệ thứ tự .</p> <p>1.3.3. Quan hệ tương đương.</p> <p>1.3.4. Biểu diễn quan hệ hai ngôi.</p> <p>1.4. Quan hệ n-ngôi.</p> <p>1.4.1. Định nghĩa.</p> <p>1.4.2. Toán tử trên quan hệ n-ngôi.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia</p>	10	<p>Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức</p>	4.5							A1.1 A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
					trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 2/ Lý thuyết 2	Chương 1. Tập hợp, ánh xạ và quan hệ (tt) 1.3. Quan hệ 2 ngôi 1.3.1. Các khái niệm 1.3.2. Quan hệ thứ tự. 1.3.3. Quan hệ tương đương. 1.3.4. Biểu diễn quan hệ hai ngôi. 1.4. Quan hệ n- ngôi. 1.4.1. Định nghĩa.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các	4.5							A1.1 A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	1.4.2. Toán tử trên quan hệ n- ngôi.		câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 3/ Lý thuyết 3	Chương 2. Logic hình thức 2.1. Logic mệnh đề. 2.1.1. Khái niệm. 2.1.2. Các phép toán logic mệnh đề. 2.1.3. Các quy tắc suy diễn. 2.2. Logic vị từ.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.	4.5							A1.1 A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	2.2.1. Khái niệm vị từ 2.2.2. Lượng từ 2.2.3. Các quy tắc suy luận với lượng từ. 2.3. Phương pháp chứng minh. 2.3.1. Chứng minh trực tiếp. 2.3.2. Chứng minh gián tiếp		thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 4/ Lý thuyết 4	Chương 3. Lý thuyết đếm 3.1. Cơ sở của phép đếm. 3.1.1. Những nguyên lý cơ bản.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 5/ Lý thuyết 5	<p>Chương 3. Lý thuyết đềm (tt)</p> <p>3.3. Hoán vị, Tổ hợp và chỉnh hợp.</p> <p>3.3.1. Chỉnh hợp.</p> <p>3.3.2. Tổ hợp</p> <p>3.3.3. Hoán vị.</p> <p>3.3.4. Hệ thức Newton.</p> <p>3.4. Chỉnh hợp và tổ hợp suy rộng.</p> <p>3.4.1. Chỉnh hợp lặp</p> <p>3.4.2. Tổ hợp lặp</p> <p>3.4.3. Hoán vị lặp.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia</p>	10					<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. 	4.5			<p>A1.1</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
										+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.				
Tuần 6/ Lý thuyết 6	Chương 4. Hệ thức hồi quy 4.1 Các khái niệm 4.1.1. Định nghĩa hệ thức truy hồi 4.1.2. Nghiệm của hệ thức truy hồi 4.2. Giải toán bằng mô hình hệ thức truy hồi.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			nghiệm lý thuyết, tham gia		+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 7/ Lý thuyết 7	Chương 4. Hệ thức hồi quy (tt) 4.3. Giải hệ thức truy hồi 4.3.1. Hệ thức truy hồi tuyến tính thuần nhất 4.3.2. Giải hệ thức truy hồi bậc 2, bậc 3.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên:	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 8/ Lý thuyết 8	Chương 5. Đại số Boole 5.1. Các khái niệm. 5.1.1 Định nghĩa đại số Boole.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính.	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	5.1.2. Các tính chất. 5.2. Hàm Boole. 5.2.1. Định nghĩa 5.2.2. Biểu diễn. 5.2.3. Các công logic		tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 9/ Lý thuyết 9	Chương 5. Đại số Boole (tt)	CLO1.1 CLO1.2	Xem bài giảng,	10					Giảng viên:	4.5			A1.1 A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	5.3. Đơn giản hàm Boole 5.3.1. Các khái niệm 5.3.2. Phương pháp biến đổi 5.3.3. Phương pháp biểu đồ Karnaugh.	CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả				A3.1	

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials	
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)						
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
									lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.						
Tuần 10/ Lý thuyết 10	<p>Chương 6. Lý thuyết đồ thị</p> <p>6.1. Các khái niệm cơ bản về đồ thị.</p> <p>6.1.1. Đồ thị vô hướng và có hướng.</p> <p>6.1.2. Biểu diễn đồ thị.</p> <p>6.1.3. Một số đồ thị đặc biệt.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý</p>	10	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức 	4.5								<p>A1.1</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			thuyết, tham gia		trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 11/ Lý thuyết 11	Chương 6. Lý thuyết đồ thị 6.2. Đồ thị phẳng, và không phẳng. 6.2.1. Đồ thị thành phần và đồ thị con. 6.2.2. Đồ thị phẳng và đặc tính của đồ thị. 6.2.3. Chu trình Euler và chu trình Hamilton.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các	5	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.									
Tuần 12/ Lý thuyết 12	Chương 6. Lý thuyết đô thị (tt) 6.3. Cây và rừng. 6.3.1. Khái niệm cơ bản. 6.3.2. Mã hóa Prufer. 6.3.3. Cây khung tối thiểu.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến	5	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.	4.5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials	
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)						
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
			thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.										
Tuần 13/ Lý thuyết 13	Chương 6. Lý thuyết đồ thị (tt) 6.4. Các bài toán 6.4.1. Bài toán tìm đường đi.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức	5						Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh	4.5			A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	6.4.2 Bài toán tô màu.		trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.						những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận					

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
									trên diễn đàn.					
Tuần 14/ Lý thuyết 14	Ôn tập	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.	5					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến	4.5			A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
									thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.					
Tổng cộng/Total			X	120	X	42	X	X	X	18	X			

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Tập hợp, ánh xạ và quan hệ	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1
2	Tập hợp, ánh xạ và quan hệ (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1
3	Logic hình thức	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1
4	Lý thuyết đếm	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1
5	Lý thuyết đếm (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1
6	Hệ thức hồi quy	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		CLO3.2		
7	Hệ thức hồi quy (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1 A2.1
8	Đại số Boole	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1 A2.1
9	Đại số Boole (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1 A2.1
10	Lý thuyết đồ thị	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1 A2.1
11	Lý thuyết đồ thị (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1
12	Lý thuyết đồ thị (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1 A2.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Lý thuyết đồ thị (tt)	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1
14	Ôn tập	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1

9. Quy định của môn học/Course policy

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết.
- Sinh viên phải nộp bài tập về nhà và trên lớp thông qua hệ thống LMS.

Nội quy lớp học: sinh viên được yêu cầu giữ trật tự và tham gia trả lời câu hỏi và làm bài tập ở lớp

TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)

TS. Lê Xuân Trường

Giảng viên biên soạn
ACADEMIC
(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)

TS. Trương Hoàng Vinh