

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TOÁN RỜI RẠC ỨNG DỤNG CHO TIN HỌC**

Hệ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành: Công nghệ thông tin, chuyên ngành Tin ứng dụng

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **TOÁN RỜI RẠC ỨNG DỤNG CHO TIN HỌC**
(Discrete math for IT)
- Mã học phần: **DCT.02.04**
- Số tín chỉ: **3**
- Phân bổ giờ tín chỉ đối với các hoạt động: (số lượng tiết)
 - + Lý thuyết: 27 tiết
 - + Bài tập: 12 tiết
 - + Kiểm tra: 3 tiết.
 - +Thực hành, thảo luận: 6 tiết.
- Khoa, Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Tin ứng dụng Khoa CNTT
- Giảng viên phụ trách học phần (dự kiến):
 - + Họ và tên: ThS.Trần Thị Hằng
 - + Chức danh: Giảng viên
 - + Thông tin liên hệ: ĐT: 0941.938.963; Email: tranhangdhsphn@gmail.com

2. Các học phần tiên quyết

Các học phần tiên quyết: Tin cơ sở – DCT.02.03

3. Mục tiêu của học phần:

3.1 Mục tiêu chung:

Trang bị kiến thức cho sinh viên kiến thức cơ bản về logic mệnh đề, lý thuyết đồ thị, ngôn ngữ hình thức và automat.

3.2 Mục tiêu cụ thể

a) Về kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức về kiến thức cơ bản về logic mệnh đề, lý thuyết đồ thị, ngôn ngữ hình thức và automat.

b) Về kỹ năng: Giúp sinh viên thực hiện được các phương pháp suy diễn, tối thiểu hóa được các hàm lô gic; các bài toán tối ưu tìm đường đi trên đồ thị; xây dựng được các automat, đồ thị chuyển trạng thái; sinh ra ngôn ngữ chính quy từ văn phạm; đơn giản được văn phạm phi ngữ cảnh.

c) Về thái độ: Giúp sinh viên nhận thức được vai trò, trách nhiệm của người làm kỹ thuật tin học: cẩn thận, làm việc từng bước theo đúng quy trình.

4. Chuẩn đầu ra của học phần

4.1. Nội dung chuẩn đầu ra học phần:

1) Về kiến thức:

CLO 1: Hiểu được các kiến thức về các phép toán logic, thực hiện được các phương pháp suy diễn, tối thiểu hóa được các hàm lô gic; các bài toán tối ưu tìm đường đi trên đồ thị; xây dựng được các automat, đồ thị chuyển trạng thái; sinh ra ngôn ngữ chính quy từ văn phạm; đơn giản được văn phạm phi ngữ cảnh.

CLO 2: Vận dụng được các kiến thức về logic toán để viết câu lệnh; hiểu được lý thuyết về đồ thị để viết được các chương trình con về bài toán tìm đường đi ngắn nhất.

CLO 3: Phân tích, đánh giá được các giải pháp quản trị, xây dựng và bảo đảm an toàn cho hoạt động của hệ thống máy tính của doanh nghiệp.

2) Về kỹ năng

CLO 4: Có kỹ năng giải quyết, vận dụng kiến thức về logic toán và lý thuyết đồ thị để vận dụng vào các bài toán lập trình.

CLO 5: Có kỹ năng phân tích, thực hiện được các phương pháp suy diễn; tối thiểu hóa hàm logic; kỹ năng xây dựng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị; xây dựng được các automat. Có kỹ năng lãnh đạo, quản lý, làm việc nhóm trong các hoạt động thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin.

CLO 6: Có kỹ thuyết trình, thương thảo trong các hoạt động thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin.

3) Về phẩm chất

CLO 7: Có phẩm chất chính trị; có trách nhiệm công dân, trách nhiệm cộng đồng. Có đạo đức nghề nghiệp, có tinh thần hợp tác và thái độ phục vụ tốt. Năng động, có hoài bão về nghề nghiệp.

Ghi chú: CLO = Course Learning Outcomes = Chuẩn đầu ra của học phần.

4.2. Ma trận nhất quán giữa chuẩn đầu ra học phần (CLO) với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO):

	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
CLO1			M					M	
CLO2			M					M	
CLO3			M					M	
CLO4			M					M	
CLO5			M					M	
CLO6			M					M	
CLO7			M					H	

Tổng hợp toàn bộ học phần			M					M	
---------------------------	--	--	---	--	--	--	--	---	--

Ghi chú:

- **PLO** = Program Learning Outcomes = Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

- Mức độ đóng góp của CLO và PLO được xác định cụ thể như sau:

L (Low) – CLO có đóng góp ít vào PLO

M (Medium) – CLO có đóng góp vừa vào PLO

H (High) - CLO có đóng góp nhiều vào PLO

Chú thích: H – cao; M – vừa; L – thấp – phụ thuộc vào mức hỗ trợ của CLO đối với PLO ở mức bắt đầu (L) hoặc mức nâng cao hơn mức bắt đầu; có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế (mức M) hay mức thuần thực, thành thạo (H)).

4.3. Ma trận nhất quán giữa phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

Ghi chú: Khi xây dựng bảng này, xem mục 5.1 để về các hình thức kiểm tra, đánh giá mà giảng viên sử dụng khi giảng dạy học phần

Hình thức đánh giá	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
1. Chuyên cần	H	H	H	M	M	M	M
2. Vấn đáp							
3. Viết	H	H	H	M	M	M	M
4. Thực hành							

4.4. Ma trận nhất quán giữa phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

Phương pháp giảng dạy	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
1. Thuyết trình (Trực tiếp, Online)	M	M	M	M	M	M	M
2. Dạy & học thực hành	H	H	H	H	H	H	H
3. Hướng dẫn tự học	M	M	M	M	M	M	M

4.5. Ma trận nhất quán các chương với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

Chú thích: I: Introduction/ Giới thiệu

P: Proficient/ Thuần thực, đủ

A: Advanced/ Nâng cao

	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chương 1: Logic mệnh đề	P	P	P	I	I	P	P
Chương 2: Lý thuyết đồ thị	P	P	P	I	I	I	I

Chương 3: Cây	P	P	P	P	P	P	P
Chương 4: Ngôn ngữ hình thức và otomat đẩy xuống.	P	P	P	I	I	I	I

(Xem chi tiết tiêu đề các Bài dạy ở Mục 8)

5. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp, trong phòng thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên;
- Bài tập, thảo luận:
 - + Đọc tài liệu, chuẩn bị và tham gia thảo luận theo hướng dẫn của giáo viên;
 - + Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao;
- Làm bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

6. Tài liệu học tập:

6.1. Giáo trình chính:

[1]. Đỗ Đức Giáo (2008), *Toán rời rạc ứng dụng trong Tin học*. NXB Giáo dục.

6.2. Sách tham khảo:

[1]. Nguyễn Tô Thành và Nguyễn Đức Nghĩa (2009), *Giáo trình toán rời rạc*, NXB Quốc gia Hà nội.

7. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

Học phần bao gồm các nội dung: Các phép toán suy diễn, các phương pháp chứng minh; các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị, đồ thị Euler và đồ thị Hamilton, tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị; ngôn ngữ chính quy, automata hữu hạn, văn phạm phi ngữ cảnh và automata đẩy xuống.

Chương 1 giới thiệu lý thuyết cơ bản về logic toán và các quy tắc suy diễn.

Chương 2 trình bày về ký thuyết đồ thị; thuật toán tìm kiếm và bài toán tìm đường đi ngắn nhất giữa các đỉnh trong đồ thị.

Chương 3 giới thiệu về ngôn ngữ hình thức và automata.

8. Kế hoạch giảng dạy:

Bài	Nội dung giảng dạy	Số tiết			Nhiệm vụ của sinh viên
		LT	BT, KT	TL, TH	
Bài 1	Chương 1. Logic mệnh đề 1.1. Các phép toán và công thức 1.2. Điều kiện đồng nhất đúng, điều kiện đồng nhất sai	3 tiết			Tự nghiên cứu giáo trình chương 1 mục 1.1 và 1.2 theo hướng dẫn của GV

Bài 2	1.3. Các quy tắc suy diễn trong logic mệnh đề 1.4. Vị từ, lượng từ	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 1 mục 1.3 và 1.4 theo hướng dẫn của GV
Bài 3	Chương 2. Lý thuyết đồ thị 2.1. Khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị 2.1.1. Đồ thị và phân loại đồ thị 2.1.2. Những thuật ngữ cơ bản 2.1.3. Đồ thị đơn đặc biệt 2.1.4. Đồ thị phân đôi 2.2. Biểu diễn đồ thị 2.2.1 Mở đầu 2.2.2 Biểu diễn đồ thị 2.2.3 Ma trận liên kề	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 2 mục 2.1 và 2.2 theo hướng dẫn của GV
Bài 4	2.3. Tính liên thông 2.3.1 Mở đầu 2.3.2 Đường đi 2.3.3 Tính liên thông trong đồ thị 2.3.4 Bài toán đếm đường đi giữa các đỉnh	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 2 mục 2.3 theo hướng dẫn của GV
Bài 5	2.4. Đồ thị Euler, đồ thị Haminton và bài toán đường đi ngắn nhất 2.4.1. Mở đầu 2.4.2. Đồ thị Euler 2.4.3. Đồ thị Haminton 2.4.4. Bài toán đường đi ngắn nhất và thuật toán Dijkstra	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 2 mục 2.4 theo hướng dẫn của GV
Bài 6	2.5. Đồ thị phẳng và tô màu đồ thị 2.5.1. Mở đầu 2.5.2. Công thức Euler 2.5.3. Định lý Kuratowski 2.5.4. Bài toán tô màu đồ thị và lập lịch thi	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 2 mục 2.5 theo hướng dẫn của GV

Bài 7	2.6. Các bài toán trên đồ thị 2.6.1. Mạng, luồng trong mạng và bài toán luồng cực đại 2.6.2. Lát cắt. Đường tăng luồng. Định lý Ford-Fulkerson 2.6.3. Thuật toán tìm luồng cực đại trong mạng	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 2 mục 2.6 theo hướng dẫn của GV
Bài 8	- Bài tập, thảo luận chương 1 và 2 - Kiểm tra viết BKT số 1		1 tiết	2 tiết	Tự ôn tập và làm BT
Bài 9	Chương 3. Lý thuyết Cây 3.1. Mở đầu về cây 3.1.1 Khái niệm về cây 3.1.2 Tính chất cây 3.1.3 Cây tìm kiếm 3.1.4 Cây quyết định 3.1.5 Các mã tiền tố	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 3 theo hướng dẫn của GV
Bài 10	3.2 Phương pháp duyệt cây 3.2.1 Mở đầu 3.2.2 Hệ địa chỉ phổ dụng 3.2.3 Các thuật toán duyệt cây 3.2.4 Các ký pháp trung tố, tiền tố và hậu tố	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 3 theo hướng dẫn của GV
Bài 11	3.3 Cây khung và cây khung nhỏ nhất 3.3.1 Mở đầu 3.3.2 Những thuật toán xây dựng cây khung 3.3.3 Cây khung nhỏ nhất	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 3 theo hướng dẫn của GV
Bài 12	- Bài tập, thảo luận chương 3 - Kiểm tra viết BKT số 2		1 tiết	2 tiết	Tự ôn tập và làm BT
Bài 13	Chương 4. Ngôn ngữ hình thức và Automata 4.1. Văn phạm và ngôn ngữ sinh bởi văn phạm 4.1.1. Khái niệm ngôn ngữ 4.1.2. Văn phạm và ngôn ngữ sinh bởi văn phạm 4.1.3. Tính chất của văn phạm	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 4 theo hướng dẫn của GV

Bài 14	Chương 4. (tiếp) 4.2. Automat hữu hạn và ngôn ngữ chính quy 4.2.1. Automat hữu hạn 4.2.2. Ngôn ngữ chính quy 4.2.3. Quan hệ giữa Automat hữu hạn và ngôn ngữ chính quy	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 4 theo hướng dẫn của GV
Bài 15	Chương 4. (tiếp) 4.3. Ngôn ngữ phi ngữ cảnh và Automat đẩy xuống 4.3.1. Văn phạm phi ngữ cảnh 4.3.2. Dạng chuẩn Chomsky 4.3.3. Automat đẩy xuống - BKT số 3	2 tiết	1 tiết		Tự nghiên cứu giáo trình chương 4 theo hướng dẫn của GV
Bài 16	Tổng kết học phần, công bố điểm.		1 tiết	2 tiết	Ôn tập, hệ thống lại kiến thức.
Tổng cộng		27	15	6	

9. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy:

- Tên giảng đường:
- Danh mục trang thiết bị (bao gồm cả phương tiện công nghệ):

10. Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:

10.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá

10.1.1 Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: Trên lớp (Lấy điểm chuyên cần)

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Yêu cầu chung, mục đích, minh chứng
1.	Điểm chuyên cần: Đánh giá mức độ thực hiện các nhiệm vụ sinh viên, bao gồm việc tham gia học tập trên lớp và kiểm tra, đánh giá thường xuyên trên lớp	10%	+ Mục đích: Giúp sinh viên duy trì ý thức, kỷ luật trong học tập. + Yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinh viên đi học đều đặn, đúng giờ. ▪ Sinh viên thực hiện đầy đủ các yêu cầu chuẩn bị học tập của GV.

10.1.2. Kiểm tra - đánh giá định kỳ

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Yêu cầu chung, mục đích, minh chứng
-----	--------------------	----------	-------------------------------------

1.	02 bài kiểm tra tự luận 50 phút	30%	+ Mục đích: Giúp sinh viên củng cố kiến thức đã được học. + Yêu cầu: Sinh viên làm việc độc lập
2.	Bài thi hết học phần (tự luận) 90 phút	60%	+ Mục đích: Đánh giá kết quả học tập toàn bộ học phần của SV. + Yêu cầu: Sinh viên làm việc độc lập

10.2. Miêu tả chi tiết các bài kiểm tra trong kỳ, bài thi hết học phần và bộ tiêu chí đánh giá:

- Bài kiểm tra trong kỳ, bài thi hết học phần: Viết bài.
- Mô tả chi tiết:

(1) Sinh viên sẽ làm 02 bài kiểm tra viết 45 phút vào giữa kỳ và cuối kỳ trong phạm vi nội dung đã được học.

(2) Sinh viên sẽ làm bài thi viết hết học phần 90 phút sau khi học xong toàn bộ học phần.

(3) Các bài kiểm tra viết này thể hiện kết quả học trên lớp, tự học, thực hành, làm bài tập mà sinh viên đã thực hiện cũng như khả năng vận dụng những kiến thức đã được học.

❖ Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra, bài thi kết thúc học phần

Tiêu chí đánh giá	Mức chất lượng	Thang điểm
<ul style="list-style-type: none"> - Nội dung đủ, trả lời đúng 100% câu hỏi. - Trình bày rõ ràng, diễn đạt ngắn gọn, súc tích, logic. - Không có lỗi về thuật ngữ chuyên môn. - Không có lỗi chính tả. 	Xuất sắc	9-10
<ul style="list-style-type: none"> - Trả lời đúng 70-80% câu hỏi. - Trình bày rõ ràng, diễn đạt logic. - Mắc ít lỗi (1-2 lỗi) về thuật ngữ chuyên môn. - Còn lỗi chính tả. 	Khá- Giỏi	7-8
<ul style="list-style-type: none"> - Trả lời đúng 50-60% câu hỏi. - Trình bày không rõ ý, chưa logic. - Mắc lỗi về thuật ngữ chuyên môn (3-4 lỗi). - Còn lỗi chính tả. 	Trung bình	5-6
<ul style="list-style-type: none"> - Trả lời sai, lạc đề, hoặc phần trả lời đúng dưới mức 50% câu hỏi. - Không làm hết câu hỏi, bỏ nội dung hơn 50%. - Trình bày tối nghĩa, diễn đạt không rõ ý. - Mắc nhiều lỗi về thuật ngữ chuyên môn (5-6 lỗi). - Nhiều lỗi chính tả. 	Yếu	3-4
<ul style="list-style-type: none"> - Trả lời sai, lạc đề, phần trả lời đúng dưới mức 20%. - Không làm hết câu hỏi, bỏ đến 80% nội dung. 	Kém	0-2

<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày tối nghĩa, diễn đạt không rõ ý. - Nhiều lỗi chính tả. 		
--	--	--

10.3. Chính sách trong đánh giá chuyên cần:

- Sinh viên vắng mặt quá 20% số buổi sẽ không được làm bài thi kết thúc học phần.
- Có điểm thưởng cho sinh viên tích cực phát biểu, ham học hỏi, có sự sáng tạo trong thảo luận, tranh biện.

Hà Nội, ngày 31 tháng 10 năm 2019

Hiệu trưởng

Trưởng Khoa

Trưởng bộ môn

Người soạn đề cương

PGS.TS. Phạm Ngọc Ánh

TS. Phùng Văn Ổn

ThS. Vũ Minh Tâm

ThS. Trần Thị Hằng