TRƯỜNG ĐH TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TIN ỨNG DỤNG

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**
- Mã học phần: DCT.02.04
- **Số tín chỉ: 3** tín chỉ

Lí thuyết (LT)	**Bài tập, Kiểm tra (BT, KT)**	**Thực hành, Thảo luận (TH, TL)**
27 tiết	15 tiết	6 tiết
48 tiết		

(01 giờ chuẩn = 1 tiết LT, Bài tập, KT hoặc 2 tiết Thực hành, Thảo luận trên lớp)

- Khoa, Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Tin ứng dụng
- Giảng viên phụ trách học phần (dự kiến):

1) Họ và tên: Th.S Trần Thị Hằng
Chức danh: Giảng viên
Thông tin liên hệ: ĐT: 0941 938 963; Email: tranhangdhsphn@gmail.com

2) Họ và tên: Th.S Dư Thành Hưng
Chức danh: Giảng viên
Thông tin liên hệ: ĐT: 0912730086; Email: thanhhung82@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:

Toán rời rạc ứng dụng trong tin học là môn học trang bị cho người học kiến thức về logic; lý thuyết đồ thị và cây; ngôn ngữ hình thức và otomat đẩy xuống; nghiên cứu các đối tượng rời rạc trong Khoa học và Kỹ thuật máy tính nhằm giúp sinh viên hiểu sâu về các khía cạnh trừu tượng trong cấu tạo và hoạt động của các hệ thống tính toán; xây dựng thuật toán.

3.2 Mục tiêu cụ thể

a) Về kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về lôgic mệnh đề; lý thuyết đồ thị, cây ; ngôn ngữ hình thức và automat đẩy xuống.

b) Về kỹ năng: Giúp sinh viên thực hiện được các phương pháp suy diễn logic, tối thiểu hóa được các hàm lôgic; giải quyết được các bài toán tối ưu tìm đường đi trên đồ thị; tô màu đồ thị; xây dựng cây tìm kiếm nhị phân; duyệt cây theo thứ tự; xây dựng được các automat; sinh ra ngôn ngữ chính quy từ văn phạm; kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình.

c) Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Giúp sinh viên có khả năng lập kế hoạch quản lý, khả năng đưa ra kết luận chuyên môn; khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn.

4. Chuẩn đầu ra của học phần

4.1. Về kiến thức

CLO 1.1: Vận dụng được các kiến thức toán rời rạc (logic toán, lý thuyết đồ thị, cây, ngôn ngữ hình thức, otomat) để xây dựng các giải thuật cho các bài toán ứng dụng thực tế của doanh nghiệp.

4.2. Về kỹ năng

CLO 2.1: Mô hình hoá được bài toán ứng dụng thực tế của doanh nghiệp bằng các mô hình toán rời rạc.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

CLO 3.1: Có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường làm việc khác nhau, khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn.

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

5. Ma trận mức độ đóng góp của CĐR học phần (CLO) vào CĐR của CTĐT (PLO/PIs)

	PLO / PIs / CLOs	**PLO1.2**		**PLO2.2**		**PLO3.2**	
		PI 1.2-2	PI 12-3	PI 2.4-1	PI2 .4-2	PI 3.2-1	PI 3.2-2
1	CLO 1.1: Vận dụng được các kiến thức toán rời rạc (logic toán, lý thuyết đồ thị, ngôn ngữ hình thức, otomat) để xây dựng các giải thuật cho các bài toán ứng dụng thực tế của doanh nghiệp	M	M				
2	CLO 2.1: Mô hình hoá được bài toán ứng dụng thực tế của doanh nghiệp bằng các mô hình toán rời rạc.			M	M		
3	CLO 3.1: Có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường làm việc khác nhau, khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn.					M	M
	Tổng hợp toàn bộ học phần	M	M	M	M	M	M

6. 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.

7. Tài liệu học tập:

7.1. Giáo trình chính:

[1]. Đỗ Văn Nhơn, *Giáo trình toán rời rạc*, 2014, NXB ĐH quốc gia TP HCM.

7.2. Sách tham khảo:

[1]. ĐH Nam Cần Thơ, *Giáo trình toán rời rạc 2*, 2018.

[2]. Đỗ Đức Giáo (2011), *Toán rời rạc ứng dụng trong Tin học*, NXB Giáo dục.

8. Nội dung học phần

8.1 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

Toán rời rạc là cơ sở lý thuyết để biểu diễn logic và nghiên cứu các đối tượng rời rạc trong Khoa học và Kỹ thuật Máy tính, đặc biệt 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 chuyên ngành CNTT hiểu sâu về các khía cạnh trừu tượng trong cấu tạo và hoạt động của các hệ thống tính toán.

Học phần bao gồm các nội dung:

Chương 1 Chương này trình bày những khái niệm cơ sở của toán rời rạc. Những nội dung được đề cập tới là các quy tắc logic, bảng giá trị chân lý của các mệnh đề toán học, tập hợp và hàm.

Chương 2 Chương này trình bày những khái niệm cơ bản về đồ thị: đồ thị và phân loại, các cách biểu diễn đồ thị, tính liên thông trong đồ thị ,... Đồng thời xem xét hai lớp đồ thị tiêu biểu là đồ thị Euler và đồ thị Hamilton cũng như việc ứng dụng đồ thị để giải quyết một số bài toán thực tế.

Chương 3 Cây được sử dụng rất nhiều trong tin học. Chương này sẽ trình bày khái niệm cây, tính chất của cây, các phương pháp duyệt cây. Đặc biệt là việc sử dụng cây và một số thuật toán để giải quyết các bài toán tối ưu trên thực tế

Chương 4 Giới thiệu về ngôn ngữ hình thức và automat.

8.2 Ma trận phù hợp giữa các Chương của học phần với CĐR học phần (CLO)

STT	Chương	CLO 1.1	CLO 2.1	CLO 3.1
1	Chương 1: Logic mệnh đề	P	P	P
2	Chương 2: Lý thuyết đồ thị	P	P	P
3	Chương 3: Cây	P	P	P

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

❖ ***Ghi chú:*** I: Introduction/ Giới thiệu

P: Proficient/ Thuần thục, đủ
A: Advanced/ Nâng cao

9. Kế hoạch giảng dạy:

(Phổ biến Kế hoạch giảng dạy và các CĐR, cách thi, kiểm tra cho sinh viên)

Bài	**Nội dung giảng dạy**	**Số tiết**			**CLO**	**Nhiệm vụ của sinh viên**
		LT	**BT, KT**	**TL, TH**		
Bài 1	**Chương 1. Lôgic mệnh đề** 1.1. Các phép toán và công thức 1.2. Điều kiện đồng nhất đúng, điều kiện đồng nhất sai	3 tiết			CLO1.1 CLO 3.1	Tự nghiên cứu giáo trình chương 1mục 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		CLO1.1 CLO2.1	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 lí 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 liền kề	2 tiết	1 tiết		CLO 1.1	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		CLO 1.1	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		CLO1.1	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 lí Kuratowski 2.5.4. Bài toán tô màu đồ thị và lập lịch thi	2 tiết	1 tiết		CLO1.1	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-Fullkerson 2.6.3. Thuật toán tìm luồng cực đại trong mạng	2 tiết	1 tiết		CLO 1.1	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	CLO 1.1 CLO 2.1 CLO 3.1	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		CLO1.1	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		CLO1.1	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		CLO1.1	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	CLO 1.1 CLO 2.1 CLO 3.1	Tự ôn tập và làm BT
Bài 13	**Chương 4. Ngôn ngữ hình thức và Automat** 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		CLO1.1	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		CLO1.1	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		CLO1.1	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	CLO 1.1 CLO 2.1 CLO 3.1	Ôn tập, hệ thống lại kiến thức.
Tổng cộng		**27**	**15**	**6**		

10. Phương pháp dạy học

10.1 Các phương pháp dạy học được sử dụng

STT	Phương pháp dạy học	Lựa chọn
1	Phương pháp chung là thuyết trình kết hợp linh hoạt với các phương pháp dạy học tích cực sau đây:	x
2	Phương pháp dạy học theo nhóm: Thảo luận nhóm.	x
3	Phương pháp dạy học theo dự án mô phỏng thực tế	
4	Dạy học thực hành (trong phòng máy tính, tại doanh nghiệp)	
5	Dạy học trải nghiệm: Kiến tập, thực tập doanh nghiệp	
6	Hướng dẫn tự học	x

10.2 Ma trận phù hợp giữa phương pháp dạy học với CLO

STT	Phương pháp dạy học	CLO 1.1	CLO 2.1	CLO 3.1
1	Thuyết trình	x	x	
2	Phương pháp dạy học theo vấn đề	x	x	x
3	Hướng dẫn tự học	x		x

11. Đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức đánh giá

11.1.1 Các phương pháp đánh giá

1) Đánh giá chuyên cần (Tham gia học trên lớp; ý thức, thái độ, chất lượng tham gia các hoạt động học tập)

2) Đánh giá kiến thức, kỹ năng:

a) Thảo luận nhóm

b) Viết: Tự luận BKT giữa kì và cuối kì.

11.1.2 Các hình thức đánh giá

a) Đánh giá thường xuyên (chuyên cần, thảo luận)

b) Đánh giá định kỳ (3 bài kiểm tra tự luận trong kì)

c) Đánh giá tổng kết: Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận 90 phút.

11.2 Đánh giá mức độ đạt CĐR của học phần

Thành phần đánh giá	**Trọng số (%)**	**Hình thức đánh giá**	**Công cụ đánh giá**	**CLO**	**Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Điểm chuyên cần	10	Đánh giá quá trình	Rubric	CLO3.1	100%
03 bài kiểm tra giữa kỳ	30	Tự luận	Rubric	CLO1.1 CLO2.1 CLO 3.1	30% 30% 40%
Bài thi hết học phần 90 phút	60	Tự luận	Rubric	CLO1.1 CLO1.2	50% 50%

11.3. Các Rubric đánh giá kết quả học tập

11.3.1 Các Rubric đánh giá bài kiểm tra tự luận trong kỳ và thi tự luận hết học phần

Tiêu chí đánh giá của từng câu hỏi trong đề thi	**Mức chất lượng**	**Thang điểm %**
– Nội dung đủ, trả lời đúng 100% câu hỏi. – Trình bày rõ ràng, logic. – Còn vài lỗi chính tả.	Mức A (Vượt quá mong đợi)	85 - 100
– Trả lời đúng 70-80% câu hỏi. – Trình bày rõ ràng, diễn đạt logic. – Mắc ít lỗi (3-5) lỗi về thuật ngữ chuyên môn. – Có khá nhiều lỗi chính tả.	Mức B (Đáp ứng được mong đợi)	70 - 84
– Trả lời đúng 50-60% câu hỏi. – Trình bày không rõ ý, chưa logic. – Mắc lỗi về thuật ngữ chuyên môn (trên 5 lỗi). – Nhiều lỗi chính tả.	Mức C (Đạt)	55 - 69
– Trả lời đúng 40-50% câu hỏi. – Không làm hết câu hỏi, bỏ nội dung hơn 60%. – Trình bày tối nghĩa không có cấu trúc – Mắc nhiều lỗi về thuật ngữ chuyên môn. – Nhiều lỗi chính tả.	Mức D (Đạt, song cần cải thiện)	40 – 54
– Các trường hợp còn lại	Mức F (Không đạt)	Dưới 40

11.3.2 Rubric đánh giá chuyên cần

Tiêu chí đánh giá	Mức chất lượng	Thang điểm
– Tham gia học tập trên lớp đạt trên 95% số tiết học – Tham gia tích cực thảo luận trên lớp – Ý thức, thái độ học tập tốt	Mức A (Vượt quá mong đợi)	8,5 - 10
– Tham gia học tập trên lớp đạt từ 90-95% số tiết học – Có tham gia thảo luận trên lớp – Ý thức, thái độ học tập tốt	Mức B (Đáp ứng được mong đợi)	7,0 - 8,4
– Tham gia học tập trên lớp đạt từ 85-90% số tiết học – Ít tham gia thảo luận trên lớp – Ý thức, thái độ học tập chưa cao	Mức C (Đạt, song cần cải thiện)	5,5 - 6,9
– Tham gia học tập trên lớp đạt từ 80-85% số tiết học – Khôngt tham gia thảo luận trên lớp – Ý thức, thái độ học tập không nghiêm túc	Mức D (Chưa đạt)	4,0 - 5,4

12. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy:

- Giảng đường: Theo phân công của P.QLĐT

- Danh mục trang thiết bị: Các nhóm sinh viên mang theo laptop; giáo trình và dụng cụ học tập.

Hà Nội, ngày 21 tháng 12 năm 2022

Hiệu trưởng	Viện trưởng	Trưởng bộ môn	Người soạn đề cương
PGS.TS. Phạm Ngọc Ánh	TS. Phùng Văn Ổn	ThS. Vũ Minh Tâm	Th.S Trần Thị Hằng