

BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TOÁN RỜI RẠC**

Số tín chỉ: 2  
Trình độ đào tạo: Đại học  
Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

Năm 2022

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

- Tên học phần:** Toán rời rạc
- Mã học phần:** CNTT 008
- Số tín chỉ:** 2 (2,0)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ hai
- Phân bổ thời gian**
  - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành
  - Tự học: 60 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Giải tích
- Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Hoàng Thị Ngọc Diệp	0969803788	hoangdiepdth@gmail.com
2	ThS. Hoàng Thị Ngát	0976940598	htngat1985@gmail.com

### 8. Mô tả nội dung học phần

Toán rời rạc là học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức làm cơ sở để học tập các học phần chuyên ngành, bao gồm: Các khái niệm cơ bản của logic và mệnh đề; Các bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê, tổ hợp; Lý thuyết đồ thị, các dạng đồ thị; Cây bao trùm ngắn nhất, cây nhị phân.

### 9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### 9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Biểu diễn được một số mô hình và các bài toán đặc trưng của toán rời rạc, một số thuật toán thường gặp để giải các bài toán hữu hạn.	3	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
MT1.2	Hình thành tư duy giải quyết những vấn đề phức tạp của kỹ thuật máy tính.	4	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích được các đối tượng rời rạc, xây dựng được mối quan hệ giữa các đối tượng rời rạc.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Thiết lập được các thuật toán để giải quyết các bài toán rời rạc.	5	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập, tự nghiên cứu để giải quyết các bài toán đặt ra.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận về giải quyết các bài toán rời rạc.	4	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số logic: Tập hợp, phương pháp đếm: Các nguyên lý đếm cơ bản, đại số tổ hợp, nguyên lý bù trừ, nguyên lý Dirichlet, hệ thức truy hồi; logic mệnh đề; suy diễn và chứng minh; lý thuyết đồ thị và cây: Cây bao trùm ngắn nhất, cây nhị phân.	2	[2.1.3]
CĐR1.2	Vận dụng các kiến thức về đại số logic, suy diễn và chứng minh, lý thuyết đồ thị và cây vào giải quyết các bài toán rời rạc.	3	[2.1.3]
CĐR1.3	Tổng hợp các phương pháp tư duy của toán rời rạc để giải một bài toán thực tế bằng máy tính.	4	[2.1.3]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Truyền đạt khoa học các vấn đề và giải pháp chuyên môn liên quan toán rời rạc tới người khác.	4	[2.2.1]
CDR2.2	Phân tích, thiết kế cách thức lưu trữ, xử lý thông tin trong các hệ thống phần mềm.	4	[2.2.1]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập, có ý thức chịu trách nhiệm và tư duy phản biện khoa học.	4	[2.3.1]
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ.	4	[2.3.2]

#### 10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

<b>Chương</b>	<b>Nội dung học phần</b>	<b>Chuẩn đầu ra của học phần</b>						
		<b>CDR1</b>			<b>CDR2</b>		<b>CDR3</b>	
		<b>CDR 1.1</b>	<b>CDR 1.2</b>	<b>CDR 1.3</b>	<b>CDR 2.1</b>	<b>CDR 2.2</b>	<b>CDR 3.1</b>	<b>CDR 3.2</b>
1	<b>Chương 1. Các phương pháp đếm</b> 1.1. Tập hợp và biểu diễn tập hợp trên máy tính 1.2. Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp 1.3. Các quy tắc đếm cơ bản 1.4. Nguyên lý chuồng chim bồ câu	2			4			
2	<b>Chương 2. Quan hệ</b> 2.1. Quan hệ và biểu diễn quan hệ 2.2. Cung và đường trong đồ thị của quan hệ 2.3. Quan hệ ngược và quan hệ hợp thành 2.4. Quan hệ tương đương	2			4		4	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1			CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	2.5. Bao đóng bắc cầu của quan hệ 2.6. Thuật toán xác định bao đóng bắc cầu của quan hệ							
3	<b>Chương 3. Logic</b> 3.1. Logic mệnh đề 3.2. Logic vị từ 3.3. Hệ toán mệnh đề		3			4	4	
4	<b>Chương 4. Lý thuyết đồ thị</b> 4.1. Khái niệm 4.2. Biểu diễn đồ thị trên máy tính 4.3. Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton 4.4. Một số bài toán tối ưu trên đồ thị	2	3	4		4	4	
5	<b>Chương 5. Cây và ứng dụng của cây</b> 5.1. Khái niệm 5.2. Cây bao trùm 5.3. Cây nhị phân 5.4. Ứng dụng của cây	2	3	4	4	4		4

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận	01 điểm	20%	Vấn đáp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
	thức và thái độ; điểm chuyên cần.							đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	Tự luận (90 phút)	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1.	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	Tự luận (90 phút)	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

### 12. Yêu cầu học phần

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ, ...

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

#### Tài liệu chính:

[1] – Đỗ Đức Giáo (2020), *Toán rời rạc ứng dụng trong tin học*, NXB giáo dục Việt Nam.

#### Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Đức Nghĩa - Nguyễn Tô Thành (2009), *Toán rời rạc*, NXB đại học quốc gia Hà Nội.

[3] - Hoàng Nhật Quy (2010), *Giáo trình Toán rời rạc*, NXB Thông tin và truyền thông.

[4] - Đỗ Đức Giáo (2009), *Hướng dẫn giải bài tập Toán rời rạc*, NXB Giáo dục Việt Nam.

#### 14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1	<p><b>Chương 1. Các phương pháp đếm</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các khái niệm về tập hợp, hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp, các phương pháp đếm và nguyên lý chuồng chim bồ câu.</li> <li>- Vận dụng các kiến thức về phương pháp đếm vào các bài toán cụ thể.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>1.1. Tập hợp và biểu diễn tập hợp tên máy tính</b></p> <p>1.1.1. Các phép toán trên tập hợp 1.1.2. Các tính chất của tập hợp 1.1.3. Lực lượng của tập hợp 1.1.4. Tích Đề - các của các tập hợp và lực lượng của nó 1.1.5. Biểu diễn các tập hợp trên máy tính</p> <p><b>1.2. Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp</b></p> <p><b>1.3. Các quy tắc đếm cơ bản</b></p> <p>1.3.1. Quy tắc cộng 1.3.2. Quy tắc nhân 1.3.3. Một số bài toán đếm kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân</p> <p><b>1.4. Nguyên lý chuồng chim bồ câu</b></p> <p>1.4.1. Nguyên lý chuồng chim bồ câu 1.4.2. Nguyên lý Dirichlet 1.4.3. Ví dụ</p>	4 (4LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</li> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</li> <li>+ Nhận xét, đánh giá.</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [2]: Phần 3, chương 1;</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 2, Bài 1 – 25.</li> </ul>	CDR1.1, CDR2.1.
2.	<p><b>Chương 2. Các phương pháp đếm</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các quy tắc suy</li> </ul>	4 (4LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p>	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>diễn hay sử dụng, cách kiểm tra các suy luận.</p> <p>- Vận dụng được các phương pháp chứng minh một vấn đề: Chứng minh trực tiếp, chứng minh theo các trường hợp, chứng minh phản chứng, chứng minh phản ví dụ, chứng minh quy nạp vào những lớp bài toán phù hợp.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>2.1. Quan hệ và biểu diễn quan hệ</b></p> <p>2.1.1. Khái niệm quan hệ</p> <p>2.1.2. Phương pháp biểu diễn quan hệ</p> <p>2.1.3. Tính chất của quan hệ</p> <p><b>2.2. Cung và đường trong đồ thị của quan hệ</b></p> <p><b>2.3. Quan hệ ngược và quan hệ hợp thành</b></p> <p>2.3.1. Quan hệ ngược</p> <p>2.3.2. Quan hệ hợp thành</p> <p><b>2.4. Quan hệ tương đương</b></p> <p>2.4.1. Khái niệm</p> <p>2.4.2. Phân hoạch tương đương và lớp tương đương trên tập hợp</p> <p><b>2.5. Bao đóng bắc cầu của quan hệ</b></p> <p>2.5.1. Khái niệm</p> <p>2.5.2. Xác định bao đóng bắc cầu của quan hệ</p> <p><b>2.6. Thuật toán xác định bao đóng bắc cầu của quan hệ</b></p>		<p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 3;</p> <p>[2]: Chương 3.</p> <p>[3]: Chương 2.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 1 – 25.</p>	
3.	<p><b>Chương 3. Logic</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Trình bày được khái niệm logic vị từ, logic mệnh đề, hệ toán</p>	4 (04LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p>	CDR1.2, CDR2.2, CDR3.1.



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>mệnh đề.</p> <p>- Áp dụng các quy tắc suy diễn trong logic mệnh đề và logic vị từ làm một số bài toán trong thực tế.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>3.1. Logic mệnh đề</b></p> <p>3.1.1. Các phép toán và công thức</p> <p>Điều kiện đồng nhất đúng</p> <p>3.1.3. Các quy tắc suy diễn trong logic mệnh đề</p> <p><b>3.2. Logic vị từ</b></p> <p>3.2.1. Khái niệm</p> <p>3.2.2. Dạng chuẩn tắc hội và chuẩn tắc tuyển</p> <p>3.2.3. Quy tắc suy diễn trong logic vị từ cấp 1</p> <p><b>3.3. Hệ toán mệnh đề</b></p> <p>3.3.1. Khái niệm</p> <p>3.3.2. Quan hệ giữa logic mệnh đề và hệ toán mệnh đề</p> <p>3.3.3. Tính chất của hệ toán mệnh đề</p>		<p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 4,5,6;</p> <p>[2]: Phần 3 chương 2,3.</p> <p>[3]: Chương 5.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [2]: Chương 3, Bài 1 –4.</p>	
4.	<p><b>Chương 4. Lý thuyết đồ thị</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Trình bày được khái niệm đồ thị, bậc của đỉnh, tính liên thông của đồ thị, đường đi...</p> <p>- Biểu diễn được đồ thị trên máy tính bằng các cách khác nhau: Biểu diễn bằng ma trận kề, ma trận liên thuộc đỉnh - cạnh, danh sách cạnh, danh sách kề.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>4.1. Khái niệm</b></p> <p>4.1.1. Định nghĩa</p>	12 (10LT, 0TH, 2KT)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.2, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>4.1.2. Biểu diễn đồ thị</p> <p>4.1.3. Bậc của đỉnh</p> <p>4.1.4. Đồ thị đẳng cấu</p> <p>4.1.5. Đồ thị con</p> <p>4.1.6. Đường đi</p> <p>4.1.7. Tính liên thông</p> <p>4.1.8. Một số đồ thị đặc biệt</p> <p>4.1.9. Một số phép biến đổi đồ thị</p> <p>4.1.10. Đồ thị có hướng</p> <p><b>4.2. Biểu diễn đồ thị trên máy tính</b></p> <p>4.2.1. Phương pháp ma trận kề</p> <p>4.2.2. Phương pháp ma trận liên thuộc đỉnh - cạnh</p> <p>4.2.3. Phương pháp danh sách cạnh</p> <p>4.2.4. Phương pháp danh sách kề</p> <p><b>Kiểm tra giữa học phần</b></p> <p><b>4.3. Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton</b></p> <p>4.3.1. Đường đi Euler và đồ thị Euler</p> <p>4.3.2. Đường đi Hamilton và đồ thị Hamilton</p> <p><b>4.4. Một số bài toán tối ưu trên đồ thị</b></p> <p>4.4.1. Đồ thị có trọng số và bài toán đường đi ngắn nhất</p> <p>4.4.2. Bài toán luồng cực đại</p> <p>4.4.3. Bài toán du lịch</p>		<p>[1]: Chương 7, 8;</p> <p>[2]: Phần 2- Chương 1-4;</p> <p>[3]: Chương 4;</p> <p>[4]: Chương 5-8;</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]; Chương 3.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra.</p>	
5.	<p><b>Chương 5. Cây và ứng dụng của cây</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Trình bày được khái niệm cây, cây bao trùm, thuật toán tìm cây bao trùm ngắn nhất.</p>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>- Phân tích được các bài toán thực tế đơn giản để biểu diễn dữ liệu dạng cây, thực hiện các thao tác tính toán trên cây.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>5.1. Khái niệm</b></p> <p><b>5.2. Cây bao trùm</b></p> <p>5.2.1. Định nghĩa</p> <p>5.2.2. Cây bao trùm ngắn nhất (Thuật toán Kruskal)</p> <p>5.2.3. Cây bao trùm ngắn nhất (Thuật toán Prim)</p> <p><b>5.3. Cây nhị phân</b></p> <p>5.3.1. Định nghĩa</p> <p>5.3.2. Tính chất của cây nhị phân đầy đủ</p> <p>5.3.3. Lưu giữ cây nhị phân trên máy tính</p> <p>5.3.4. Phép duyệt cây nhị phân</p> <p>5.3.5. Ký pháp Ba Lan</p> <p>5.4. Ứng dụng của cây</p>		<p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 8;</p> <p>[2]: Phần 2- Chương 5;</p> <p>[3]: Chương 4;</p> <p>[4]: Chương 9;</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 4.</p>	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**KT. TRƯỞNG KHOA  
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

**Phạm Văn Kiên**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Vũ Bảo Tạo**