

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TOÁN RỜI RẠC

1. Thông tin về giáo viên

TT	Họ tên giáo viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác (Bộ môn)
1	Ngô Hữu Phúc	GVC	Tiến sỹ	Bộ môn Khoa học máy tính
2	Vi Bảo Ngọc	TG	Thạc sỹ	Bộ môn Khoa học máy tính

Thời gian, địa điểm làm việc: Bộ môn Khoa học máy tính - Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoa học máy tính - Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Điện thoại, email: ngohuuphuc76@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính: Xử lý ảnh, Trí tuệ nhân tạo, Nhận dạng mẫu, Tính toán mềm, Xử lý tiếng nói.

2. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Toán rời rạc.
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 3
- Học phần (bắt buộc hay lựa chọn): bắt buộc
- Các học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính, Giải tích đại cương, Tin học cơ bản
- Các yêu cầu đối với học phần (nếu có):
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 - Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
 - Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
 - Thảo luận: 15 tiết
 - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...):
 - Hoạt động theo nhóm:
 - Tự học: 90 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần, địa chỉ: Bộ môn Khoa học máy tính - Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Kỹ thuật Quân sự.

3. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức: Môn học trang bị cho người học kiến thức về logic, quan hệ, lý thuyết tổ hợp, bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê, đại số Boole, lý thuyết đồ thị và cây.
- Kỹ năng: Lập trình C và C++.
- Thái độ, chuyên cần: Cần có thái độ nghiêm túc trong nghe giảng và làm bài tập đầy đủ.

4. Tóm tắt nội dung học phần (khoảng 150 từ)

Đây là môn học bắt buộc đối với học viên thuộc nhóm Công nghệ thông tin. Với một bài toán được đặt ra, người ta thường quan tâm đến một số câu hỏi sau: liệu

chăng bài toán có nghiệm hay không, số nghiệm có thể là bao nhiêu và liệt kê các nghiệm có thể của bài toán. Đề trả lời các câu hỏi trên, môn học Toán rời rạc trang bị các kiến thức tương ứng. Môn học hướng tới trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về toán rời rạc như lý thuyết tổ hợp; lý thuyết quan hệ: quan hệ tương đương, quan hệ sắp xếp; bài toán đếm: giới thiệu về bài toán và phần mở rộng về hệ thức truy hồi; bài toán tồn tại; bài toán liệt kê; lý thuyết đại số Boole; lý thuyết đồ thị và cây.

5. Nội dung chi tiết học phần (tên các chương, mục, tiểu mục)

Chương	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1	<p>Một số kiến thức cơ sở:</p> <p>1.1.Các khái niệm cơ bản.</p> <p>1.2.Logic.</p> <p>1.3.Lý thuyết tổ hợp.</p> <p>1.4.Lý thuyết số và hệ đếm.</p> <p>1.5.Bài tập chương 1.</p>	8	1,2,3,4,5	
2	<p>Quan hệ:</p> <p>2.1.Quan hệ n ngôi và các tính chất.</p> <p>2.2.Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và biểu diễn quan hệ hai ngôi.</p> <p>2.3.Quan hệ tương đương và phân hoạch.</p> <p>2.4.Quan hệ sắp xếp, tập sắp xếp và các đại số.</p> <p>2.5.Bài tập chương 2.</p>	4	1,2,3,4,5	
3	<p>Bài toán đếm:</p> <p>3.1.Giới thiệu bài toán đếm.</p> <p>3.2.Nguyên lý Bù trừ.</p> <p>3.3.Giới thiệu một số bài toán điển hình.</p> <p>3.4.Các bài toán liên quan giữa tập hợp và dãy nhị phân.</p> <p>3.5.Mở rộng: hệ thức truy hồi.</p> <p>3.6.Bài tập chương 3.</p>	8	1,2,3,4,5	
4	<p>Bài toán tồn tại:</p> <p>4.1.Giới thiệu về bài toán tồn tại.</p> <p>4.2.Nguyên lý Dirichlet và ứng dụng.</p> <p>4.3.Mở rộng: hệ đại diện phân biệt.</p> <p>4.4.Bài tập chương 4.</p>	8	1,2,3,4,5	
5	<p>Bài toán liệt kê:</p> <p>5.1.Giới thiệu về bài toán liệt kê.</p> <p>5.2.Nhắc lại kiến thức đệ quy.</p>	4	1,2,3,4,5	

Chương	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo	Ghi chú
	5.3.Sinh hoán vị - Sinh tổ hợp. 5.4.Thuật toán quay lui. Bài toán xếp hậu. 5.5.Bài tập chương 5.			
6	Đại số Boole: 6.1.Giới thiệu chung về đại số Boole. 6.2.Hàm Boole. 6.3.Biểu diễn các hàm Boole. 6.4.Các cổng logic. 6.5.Một số ứng dụng. 6.6.Bài tập chương 6.	8	1,2,3,4,5	
7	Đồ thị và cây: 7.1.Giới thiệu chung về đồ thị và cây. 7.2.Một số định nghĩa và khái niệm. 7.3.Đường đi, chu trình, đồ thị liên thông. 7.4.Một số đồ thị đặc biệt. 7.5.Biểu diễn đồ thị trên máy tính. 7.6.Một số thuật toán tìm kiếm trên đồ thị. 7.7.Đường đi ngắn nhất. 7.8.Cây và ứng dụng. 7.9.Bài tập chương 7.	16	1,2,3,4,5	
	Tổng	60		

6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên tài liệu	Tình trạng tài liệu			
		Có trên thư viện	Giáo viên hoặc Khoa có	Đề nghị mua mới	Đề nghị biên soạn mới
1	Toán rời rạc ứng dụng trong tin học; Kenneth H. Rosen; NXBKHKHT; 2000.	x			
2	Discrete mathematics and its applications, 6th edition; Kenneth H. Rosen; McGraw-Hill; 2007.		x		
3	Discrete Mathematics; R. Johnsonbaugh; Macmillan Pub.; 1992		x		
4	Discrete Mathematics with Graph Theory, E. Goodaire, M. Parment; 1993		x		
5	Toán rời rạc; Nguyễn Tô Thành, Nguyễn	x			

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. Lịch trình chung: (Ghi tổng số giờ cho mỗi cột)

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực tập...	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Một số kiến thức cơ sở	3	3	2	0	11	19
Quan hệ	3	0	1	0	7	11
Bài toán đếm	3	3	2	0	11	19
Bài toán tồn tại	3	3	2	0	11	19
Bài toán liệt kê	3	0	1	0	7	11
Đại số Boole	3	3	2	0	11	19
Đồ thị và cây	12	3	5	0	32	52

7.2. Lịch trình tổ chức dạy học cụ thể

Bài giảng 1: Các kiến thức cơ sở

Chương, mục: Chương I

Tiết thứ: 1-8 Tuần thứ: 1,2

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở: Logic mệnh đề, logic vị từ, các phương pháp chứng minh, lý thuyết tổ hợp, lý thuyết số và hệ đếm.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập. Tự nghiên cứu phần kiến thức được giao.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết; Thảo luận: 2 tiết Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 1.1. Các khái niệm cơ bản.
- 1.2. Logic.
- 1.3. Lý thuyết tổ hợp.
- 1.4. Lý thuyết số và hệ đếm.
- 1.5. Bài tập chương 1.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Bài giảng 2: Quan hệ

Chương, mục: Chương II

Tiết thứ: 9 – 12 Tuần thứ: 3

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về quan hệ trên tập hợp, quan hệ tương đương và lớp, quan hệ sắp xếp và các đại số.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập..

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 0 tiết ;Thảo luận: 1 tiết; Tự học: 7 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

2.1. Quan hệ n ngôi và các tính chất.

2.2. Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và biểu diễn quan hệ hai ngôi.

2.3. Quan hệ tương đương và phân hoạch.

2.4. Quan hệ sắp xếp, tập sắp xếp và các đại số.

Bài tập chương 2.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Bài giảng 3: Bài toán đếm

Chương, mục: Chương III

Tiết thứ: 13 – 20 Tuần thứ: 4,5

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các nguyên lý đếm cơ bản, kỹ thuật đếm nâng cao (hệ thức truy hồi).

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ; Thảo luận: 2 tiết ;Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

3.1. Giới thiệu bài toán đếm.

3.2. Nguyên lý Bù trừ.

3.3. Giới thiệu một số bài toán điển hình.

3.4. Các bài toán liên quan giữa tập hợp và dãy nhị phân.

3.5. Mở rộng: hệ thức truy hồi.

3.6. Bài tập chương 3.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Bài giảng 4: Bài toán tồn tại

Chương, mục: Chương IV

Tiết thứ: 21 - 28 Tuần thứ: 6,7

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên nội dung nguyên lý Dirichlet, hệ đại diện phân biệt.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ; Thảo luận: 2tiết Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 4.1. Giới thiệu về bài toán tồn tại.
- 4.2. Nguyên lý Dirichlet và ứng dụng.
- 4.3. Mở rộng: hệ đại diện phân biệt.
- 4.4. Bài tập chương 4.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Nghiên cứu thêm về hệ đại diện phân biệt.

Bài giảng 5: Bài toán liệt kê

Chương, mục: Chương V

Tiết thứ: 29 - 32 Tuần thứ: 8

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các phương pháp liệt kê, và một số phương pháp liệt kê các xâu nhị phân, các chỉnh hợp các tổ hợp

Yêu cầu: Sinh viên xem lại kiến thức về đệ quy. Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, cài đặt các thuật toán trên máy tính.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 0 tiết ; Thảo luận: 1 tiết ;Tự học: 7 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 5.1. Giới thiệu về bài toán liệt kê.
- 5.2. Nhắc lại kiến thức đệ quy.
- 5.3. Sinh hoán vị - Sinh tổ hợp.
- 5.4. Thuật toán quay lui. Bài toán xếp hậu.
- 5.5. Bài tập chương 5.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Xem xét lại kiến thức về đệ quy, thực hiện bài tập về phương pháp sinh.

Bài giảng 6: Đại số Boole

Chương, mục: Chương VI

Tiết thứ: 33 - 40 Tuần thứ: 9,10

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Đại số Boolean và mạch tổ hợp.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập.- Hình thức

tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ; Thảo luận: 2 tiết ; Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

6.1. Giới thiệu chung về đại số Boole.

6.2. Hàm Boole.

6.3. Biểu diễn các hàm Boole.

6.4. Các cổng logic.

6.5. Một số ứng dụng.

6.6. Bài tập chương 6.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Đọc thêm kiến thức về đại số Boole trong tài liệu tham khảo.

Bài giảng 7: Đồ thị và cây

Chương, mục: Chương VII

Tiết thứ: 41 - 60 Tuần thứ: 11,12,13,14,15

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đồ thị và cây, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị và cây.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ sở, vận dụng làm bài tập, cài đặt các thuật toán trên máy tính

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 12 tiết; Bài tập: 3 tiết ; Thảo luận: 5 tiết; Tự học: 32 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 7.1. Giới thiệu chung về đồ thị và cây.
- 7.2. Một số định nghĩa và khái niệm.
- 7.3. Đường đi, chu trình, đồ thị liên thông.
- 7.4. Một số đồ thị đặc biệt.
- 7.5. Biểu diễn đồ thị trên máy tính.
- 7.6. Một số thuật toán tìm kiếm trên đồ thị.
- 7.7. Đường đi ngắn nhất.
- 7.8. Cây và ứng dụng.
- 7.9. Bài tập chương 7.

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Chuẩn bị tài liệu 1,2,3,5. Đọc trước slide bài giảng.

Làm bài tập và gửi lại cho giáo viên vào tuần tới.

Tìm hiểu thêm các kiến thức trong tài liệu tham khảo về đồ thị và cây. Chuẩn bị cài đặt giải thuật.

8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

Tham gia học tập đầy đủ: có điem danh, không mất trật tự, đi học đúng giờ

Làm bài tập, tham gia thảo luận: làm đủ bài tập, tham gia các buổi thảo luận

Kiểm tra, thi: Luôn bao gồm 2 phần lý thuyết và thực hành với trọng số như nhau

Học viên có thể được đặc cách miễn thi nếu tham gia tốt quá trình học tập và đạt kết quả xuất sắc trong các bài kiểm tra định kỳ, tích cực tham gia thảo luận.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

9.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên:

Thường xuyên điem danh vào thời điểm thích hợp

9.2. Kiểm tra - đánh giá định kì:

- Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ, chuẩn bị bài tốt và tích cực thảo luận,...): *hệ số 0.10.*
- Hoàn thành tốt Bài tập về nhà, Kiểm tra giữa kì: *hệ số 0.2*
- Thi kết thúc học phần tốt: *hệ số 0.7*

Chủ nhiệm Khoa

(Ký và ghi rõ họ tên)

Chủ nhiệm Bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)