

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

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: Lý thuyết đồ thị
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 3
- Học phần (bắt buộc hay lựa chọn): tự chọn
- 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: 6 tiết
 - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...): 9 tiết
 - 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: cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cần thiết về lĩnh vực lý thuyết đồ thị và các ứng dụng của lý thuyết đồ thị trong trí tuệ nhân tạo, nhận dạng và xử lý tín hiệu.
- Kỹ năng: nâng cao kỹ năng lập trình bằng ngôn ngữ Java dùng công cụ Eclipse thông qua các bài tập thực hành.
- Thái độ, chuyên cần: tìm tòi sáng tạo, độc lập tư duy có hiệu quả

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. Môn học cung cấp các phạm vi cơ bản của lý thuyết đồ thị: đường đi và chu trình Euler, đường đi và chu trình Hamilton, đồ thị phẳng và bài toán tô màu bản đồ, cây và cây bao trùm, bài toán đường đi ngắn nhất, bài toán luồng cực đại.

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

Chương, mục, tiểu mục	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1	Chương I. Các khái niệm cơ bản về đồ thị 1.1. Giới thiệu tổng quan về lĩnh vực lý thuyết đồ thị 1.2. Định nghĩa và ví dụ 1.3. Đường đi, chu trình và tính liên thông của đồ thị 1.4. Biểu diễn đồ thị trên máy tính 1.5. Một số đơn đồ thị đặc biệt	8	1,2,3	
2	Chương II. Các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị 2.1. Tìm kiếm theo chiều sâu trên đồ thị 2.2. Tìm kiếm theo chiều rộng trên đồ thị 2.3. Tìm đường đi và kiểm tra tính liên thông	8	1,2,3	
3	Chương III. Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton 3.1. Các định nghĩa 3.2. Tìm đường đi và chu trình Euler 3.3. Tìm đường đi và chu trình Hamilton	8	1,2,3	
4	Chương IV. Bài toán tìm đường đi ngắn nhất 4.1. Các khái niệm mở đầu.	12	1,2,3	

	<p>4.2. Đường đi ngắn nhất xuất phát từ một đỉnh.</p> <p>4.3. Thuật toán Dijkstra.</p> <p>4.4. Đường đi trong đồ thị không có chu trình</p>			
5	<p>Chương V. Cây và cây khung của đồ thị</p> <p>5.1. Cây và các tính chất của cây</p> <p>5.2. Một số phương pháp duyệt cây</p> <p>5.3. Cây khung của đồ thị</p> <p>5.4. Thuật toán tìm cây khung của đồ thị</p> <p>5.5. Thuật toán Kruskal</p> <p>5.6. Thuật toán Prim</p>	12	1,2,3	
6	<p>Chương VI. Bài toán luồng cực đại trong mạng</p> <p>6.1. Mạng, luồng và bài toán luồng cực đại</p> <p>6.2. Lát cắt. Định lý Ford - Fulkerson</p> <p>6.3. Thuật toán tìm luồng cực đại</p>	12	1,2,3	

6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên giáo trình, tài liệu	Tình trạng giáo trình, tài liệu			
		Có ở thư viện (website)	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; NXBKHK; 2000.	x			
2	Discrete Mathematics with Graph Theory, E. Goodaire, M. Parment; 1993		x		
3	Toán rời rạc; Nguyễn Tô Thành, Nguyễn Đức Nghĩa; NXBGD; 2000	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 học phần			Tổng
	Lên lớp	Thực hành,	Tự học,	

	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	thí nghiệm, thực tập...	tự ng.cứu	
Các khái niệm cơ bản về đồ thị	6	0	2	0	14	22
Các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị	3	3	0	2	11	19
Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton	3	3	1	1	11	19
Bài toán tìm đường đi ngắn nhất	6	3	1	2	18	30
Cây và cây khung của đồ thị	6	3	1	2	18	30
Bài toán luồng cực đại trong mạng	6	3	1	2	18	30

7.2. Lịch trình tổ chức dạy học cụ thể

Bài giảng 1: Các khái niệm cơ bản về đồ thị

Chương, mục: I

Tiết thứ: 1 – 8

Tuần thứ: 1,2

Mục đích, yêu cầu:

Giới thiệu các khái niệm cơ bản về đồ thị, phân loại đồ thị, biểu diễn đồ thị trên máy tính.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 2 tiết; Thực hành: tiết Tự học: 12 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 1.1. Giới thiệu tổng quan về lĩnh vực lý thuyết đồ thị
- 1.2. Định nghĩa và ví dụ
- 1.3. Đường đi, chu trình và tính liên thông của đồ thị
- 1.4. Biểu diễn đồ thị trên máy tính
- 1.5. Một số đơn đồ thị đặc biệt

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3

Mượn tài liệu phục vụ cho môn học và copy tài liệu giáo viên giao

Bài giảng 2: Các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị

Chương, mục: II

Tiết thứ: 9 – 16

Tuần thứ: 3,4

Mục đích, yêu cầu:

Giới thiệu các thuật toán tìm kiếm chiều rộng, chiều sâu trên đồ thị. Yêu cầu sinh viên nắm được các thuật toán, cài đặt trên máy tính

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 0 tiết; Thực hành: 2 tiết Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 2.1. Tìm kiếm theo chiều sâu trên đồ thị*
- 2.2. Tìm kiếm theo chiều rộng trên đồ thị*
- 2.3. Tìm đường đi và kiểm tra tính liên thông*

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3 và slide bài giảng. Đọc lại kiến thức lập trình C

Bài giảng 3:

Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton

Chương, mục: I

Tiết thứ: 17 - 24

Tuần thứ: 5,6

Mục đích, yêu cầu:

Cung cấp cho sinh viên khái niệm về đồ thị Euler và đồ thị Hamilton cùng các thuật toán liên quan. Yêu cầu sinh viên nắm được các thuật toán, cài đặt trên máy tính

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 3 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 1 tiết; Thực hành:1 tiết Tự học: 11tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 3.1. Các định nghĩa*
- 3.2. Tìm đường đi và chu trình Euler*
- 3.3. Tìm đường đi và chu trình Hamilton*

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3 và slide bài giảng.

Bài giảng 4:

Bài toán tìm đường đi ngắn nhất

Chương, mục: IV

Tiết thứ: 25 - 36

Tuần thứ: 7,8,9

Mục đích, yêu cầu:

Trang bị kiến thức về các bài toán tìm đường đi trên đồ thị. Yêu cầu sinh viên nắm được các thuật toán, cài đặt trên máy tính

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 6 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 1 tiết; Thực hành: 2 tiết Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 4.1. Các khái niệm mở đầu.
- 4.2. Đường đi ngắn nhất xuất phát từ một đỉnh.
- 4.3. Thuật toán Dijkstra.
- 4.4. Đường đi trong đồ thị không có chu trình

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3 và slide bài giảng, nghiên cứu trước các thuật toán và thử nghiệm.

Bài giảng 5: Cây và cây khung của đồ thị

Chương, mục: V

Tiết thứ: 37 – 48 Tuần thứ: 10,11,12

Mục đích, yêu cầu:

Giới thiệu cho sinh viên các khái niệm cơ bản của đồ thị như: đồ thị, các loại đồ thị; Các tính chất của đồ thị, biểu diễn đồ thị trên máy tính. Yêu cầu sinh viên nắm chắc các kiến thức này và cài đặt thuật toán trên máy tính.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 6 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 1 tiết; Thực hành: 2 tiết Tự học: 11 tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

- 5.1. Cây và các tính chất của cây
- 5.2. Một số phương pháp duyệt cây
- 5.3. Cây khung của đồ thị
- 5.4. Thuật toán tìm cây khung của đồ thị
- 5.5. Thuật toán Kruskal
- 5.6. Thuật toán Prim

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3 và slide bài giảng, nghiên cứu trước các thuật toán và thử nghiệm.

Bài giảng 6: Bài toán luồng cực đại trong mạng

Chương, mục: VI

Tiết thứ: 49 – 60

Tuần thứ: 13,14,15

Mục đích, yêu cầu:

Cung cấp các kiến thức liên quan đến Bài toán luồng cực đại trong mạng. Yêu cầu sinh viên nắm chắc các kiến thức này và cài đặt thuật toán trên máy tính.

- Hình thức tổ chức dạy học:

Lý thuyết

- Thời gian:

Lý thuyết: 6 tiết; Bài tập: 3 tiết ;Thảo luận: 1 tiết; Thực hành: 1 tiết Tự học: 18tiết;

- Địa điểm:

Giảng đường.

- Nội dung chính:

6.1. *Mạng, luồng và bài toán luồng cực đại*

6.2. *Lát cắt. Định lý Ford - Fulkerson*

6.3. *Thuật toán tìm luồng cực đại*

- Yêu cầu SV chuẩn bị:

Đọc trước tài liệu 1, 2, 3 và slide bài giảng, nghiên cứu trước các thuật toán và thử nghiệm.

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

Tham gia học tập đầy đủ: có điểm 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 điểm 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)