



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
MA004 – CẤU TRÚC RỜI RẠC

1. THÔNG TIN CHUNG (General information)

Tên môn học (tiếng Việt):	Cấu trúc rời rạc
Tên môn học (tiếng Anh):	Discrete Structure
Mã môn học:	MA004
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương <input checked="" type="checkbox"/> ; Cơ sở nhóm ngành <input type="checkbox"/> ; Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> ; Chuyên ngành <input type="checkbox"/> ; Tốt nghiệp <input type="checkbox"/>
Khoa, Bộ môn phụ trách:	Bộ môn Toán – Lý
Giảng viên biên soạn:	Cao Thanh Tình – Lê Huỳnh Mỹ Vân – Lê Hoàng Tuấn..... Email: tinhct@uit.edu.vn – vanlhm@uit.edu.vn – tuanlh@uit.edu.vn
Số tín chỉ:	04
Lý thuyết:	04 (45 tiết lý thuyết + 15 tiết bài tập, kiểm tra, thảo luận, seminar...)
Thực hành:	00.....
Tự học:
Môn học tiên quyết:	Không có
Môn học trước:	Không có

2. MÔ TẢ MÔN HỌC (Course description)

(Nêu vị trí của môn học trong chương trình đào tạo (CTĐT), mục đích và nội dung chính yếu của môn học; dài khoảng 3 đến 5 dòng)

Cấu trúc rời rạc là môn học ở giai đoạn kiến thức đại cương, là môn học bắt buộc đối với tất cả sinh viên. Đây là một trong những môn thi tuyển sinh đầu vào ở bậc Sau đại học ngành công nghệ thông tin. Môn học này giúp cho sinh viên có kiến thức, có kỹ năng giải quyết được những bài toán liên quan đến Toán rời rạc (cơ sở logic, các phương pháp đếm, quan hệ, đại số Bool và hàm Bool), và Lý thuyết đồ thị (các khái niệm cơ bản về lý thuyết đồ thị, đường đi, chu trình và cây).

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (Course goals)

Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên có thể:

Bảng 1.

Mục tiêu môn học[1]	Chuẩn đầu ra trong CTĐT[2]
Nắm được kiến thức cơ bản về Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị, cùng với các ứng dụng của chúng.	<i>X.x.x, X.x.x</i>
Có các kỹ năng tư duy, phân tích và ra quyết định; kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; kỹ năng mô hình hóa bài toán thực tế bằng các công thức toán học.	<i>X.x.x</i>
Có thể tiếp thu được các kiến thức chuyên ngành có sử dụng đến toán học; đồng thời biết tính toán, xử lý số liệu trong công tác chuyên môn.	<i>X.x.x, X.x.x</i>
	...

[1]: Mô tả kiến thức, kỹ năng, và thái độ cần đạt được để hoàn thành môn học. [2]: Ánh xạ với các CDR cấp độ 2 hoặc 3 của CTĐT được phân bổ cho môn học; Mỗi mục tiêu môn học có thể được ánh xạ với một hoặc một vài CDR của CTĐT. Đối với những đề cương môn học không theo chuẩn CDIO, GV biên soạn có thể bỏ qua việc xác định và ánh xạ này.

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

(Chuẩn đầu ra môn học (CDRMH) tương ứng với các mục tiêu môn học ở Mục 3. Các CDRMH được đánh mã số G1 đến Gn. Không nên có nhiều hơn 10 CDRMH.)

Bảng 2.

CDRMH [1]	Mô tả CDRMH (Mục tiêu cụ thể) [2]	Mức độ giảng dạy[3]
<i>G1 (X.x.x.x)</i>	Trình bày được các khái niệm cơ bản, cơ sở về: Mệnh đề, luật logic, vị từ, lượng từ; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool; Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị; Đồ thị và cây.	<i>IT</i>
<i>G2 (X.x.x.x)</i>	Nắm được các kỹ thuật về nhận diện, phân tích và giải quyết vấn đề; nắm bắt được kỹ năng phán đoán và suy luận một bài toán.	<i>IT</i>
<i>G3 (X.x.x.x)</i>	Có các kỹ năng tư duy, phân tích và ra quyết định; kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; kỹ năng mô hình hóa bài toán thực tế bằng các công thức toán học.	<i>I</i>
<i>G4 (X.x.x.x)</i>	Có thể tiếp thu được các kiến thức chuyên	

	ngành có sử dụng đến toán học; biết tính toán, xử lý số liệu trong công tác chuyên môn.	<i>IT</i>
<i>G5 (X.x.x.x)</i>	Có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành sử dụng kiến thức toán học.	<i>I</i>
<i>G6 (X.x.x.x)</i>	Có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng, sự cần thiết và tính hữu ích của môn học này trong cuộc sống thực tế.	<i>IT</i>

[1]: Ký hiệu ĐĐRMH **G.x** và các ĐĐR cấp độ 3 hoặc 4 trong CTĐT, chi tiết hơn ĐĐR ở Mục 3 một cấp.

[2]: Mô tả ĐĐRMH có thể được viết lại từ mô tả ĐĐR cấp 3 hoặc 4 của CTĐT, bao gồm một hay nhiều động từ chủ động, chủ đề ĐĐR và nội dung áp dụng chủ đề ĐĐR. [3]: Tùy theo mức độ giảng dạy nhiều hay ít, cột này gồm ít nhất một trong các mức độ sau: Giới thiệu - Introduction (I), Dạy – Teach (T) và Ứng dụng - Utilize(U).

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Course content, lesson plan)

(Liệt kê nội dung giảng dạy lý thuyết và thực hành, thể hiện sự tương quan với ĐĐRMH)

a. Lý thuyết

Bảng 3.

Buổi học (<i>X</i> tiết) [1]	Nội dung [2]	ĐĐR MH [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Thành phần đánh giá [5]
Buổi 1, 2	PHẦN I: TOÁN RỜI RẠC Chương 1: CƠ SỞ LOGIC 1.1. Logic mệnh đề. Các phép nối logic. Dạng mệnh đề và bảng chân trị. Dạng mệnh đề hằng đúng và hằng sai. 1.2. Các luật logic. Các dạng tương đương và phủ định của mệnh đề kéo theo. 1.3. Vị từ và lượng từ. Mệnh đề lượng từ và dạng phủ định. Sự hoán chuyển các vị từ. 1.4. Các qui tắc suy diễn: hội và tuyển đơn giản, khẳng định, phủ định, tam đoạn luận, phản chứng, chia trường hợp. Phản ví dụ. 1.5. Nguyên lý qui nạp (2 dạng : giả thiết đúng với k và giả thiết đúng đến k).	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 3, 4	Chương 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐẾM 2.1. Tập hợp các tập hợp con. Biểu diễn		Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/	

	<p>tập hợp trên máy tính. Các phép toán tập hợp và các tính chất liên quan. Tập hợp tích Descartes.</p> <p>2.2. Nguyên lý cộng. Nguyên lý nhân. Nguyên lý chuồng bồ câu.</p> <p>2.3. Hoán vị, tổ hợp và chỉnh hợp. Công thức nhị thức Newton.</p> <p>2.4. Hoán vị lặp và tổ hợp lặp.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	<p>tuần</p> <p>Học ở nhà: ...</p>	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 5, 6	<p>Chương 3: QUAN HỆ</p> <p>3.1. Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và các tính chất. Biểu diễn quan hệ hai ngôi.</p> <p>3.2. Quan hệ tương đương. Lớp tương đương. Sự phân hoạch thành các lớp tương đương.</p> <p>3.3. Quan hệ thứ tự. Thứ tự toàn phần và bán phần. Biểu đồ Hasse. Phần tử min và max. Các phần tử tối tiểu và tối đại.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	<p>Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở nhà: ...</p>	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 7, 8, 9	<p>Chương 4: ĐẠI SỐ BOOL</p> <p>4.1. Đại số Bool</p> <p>4.2. Đại số Bool nhị phân. Đại số Bool của các hàm Bool. Đơn thức. Đa thức. Dạng công thức đa thức và dạng nổi rời chính tắc của hàm Bool.</p> <p>4.3. So sánh các công thức đa thức của hàm Bool. Công thức đa thức tối tiểu.</p> <p>4.4. Phương pháp biểu đồ Karnaugh. Phương pháp Quine-McCluskey.</p> <p>4.5. Thiết kế mạng các cổng biểu diễn hàm Bool.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	<p>Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở nhà: ...</p>	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 9, 10, 11, 12, 13	<p>PHẦN II: LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ</p> <p>Chương 5: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN CỦA LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ</p> <p>5.1. Các khái niệm cơ bản: đỉnh, cạnh, đỉnh kề nhau, cạnh song song, vòng tại đỉnh. Đơn và đa đồ thị, đồ thị đầy đủ. Bậc của các đỉnh, đỉnh treo, cạnh treo, đỉnh cô lập. Công thức và các tính chất liên hệ giữa số cạnh và bậc của các đỉnh.</p> <p>5.2. Biểu diễn ma trận của đồ thị.</p> <p>5.3. Đường và chu trình. Sự liên thông. Đường và chu trình Euler trong đồ thị liên thông. Đường và chu trình Hamilton trong đồ thị liên thông.</p> <p>5.4. Thuật toán Dijkstra tìm đường đi</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	<p>Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần</p> <p>Học ở nhà: ...</p>	<i>A1, A2, A4</i>

	ngắn nhất trong đồ thị liên thông có trọng số.			
Buổi 14, 15	Chương 6: CÂY 6.1. Định nghĩa và tính chất của cây. Cây tự do và cây có gốc. Số đỉnh, số cạnh, sự liên thông và chu trình trong cây. Đỉnh cha, đỉnh con, đỉnh trước, đỉnh sau và lá. 6.2. Cây m phân và các tính chất. Cây khung trong đồ thị liên thông. Các thuật toán PRIM và KRUSKAL để tìm cây khung nhỏ nhất trong đồ thị liên thông có trọng số.	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	Dạy: 04 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 04 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	<i>A1, A2, A4</i>

b. Thực hành

Bảng 4.

Buổi học (X tiết)	Nội dung	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
Buổi 1	<i>Bài thực hành 1: ...</i>	<i>G5</i>	Dạy: ... Học ở lớp: ... Học ở nhà: ...	<i>A3</i>
Buổi 2	...	<i>G7, G9</i>		<i>A3</i>

[1]: Thông tin về tuần/buổi học. [2]: Nội dung giảng dạy trong buổi học. [3]: Liệt kê các CĐRMH. [4]: Mô tả hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà). [5]: Thành phần đánh giá liên quan đến nội dung buổi học, thành phần đánh giá phải nằm trong danh sách các thành phần đánh giá ở Bảng 5, Mục 6.

6. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

(Các thành phần đánh giá của môn học. Bốn thành phần đánh giá A1-A4 trong Bảng 5 dưới đây được quy định trong Quy định thi tập trung của Trường, GV không tự ý thêm thành phần đánh giá khác, nhưng có thể chia nhỏ thành các thành phần đánh giá cấp 2 như: A1.1, A1.2, ...)

Bảng 5.

Thành phần đánh giá [1]	CĐRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
A1. Quá trình (Kiểm tra trên lớp, bài tập, đồ án, ...)	<i>G1, G2, G3, G5, G6</i>	<i>20%</i>
A2. Giữa kỳ	<i>G1, G2, G3</i>	<i>20%</i>
A3. Thực hành		
A4. Cuối kỳ	<i>G1, G2, G3, G4, G6</i>	<i>60%</i>

[1]: Các thành phần đánh giá của môn học. [2]: Liệt kê các CĐRMH tương ứng được đánh giá bởi thành phần đánh giá. [3]: Tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trên tổng điểm môn học.

7. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC (Course requirements and expectations)

(Nếu các quy định khác của môn học nếu có, ví dụ: Sinh viên không nộp bài tập và báo cáo đúng hạn coi như không nộp bài; Sinh viên vắng thực hành 2 buổi sẽ không được phép thi cuối kỳ, ...)

- Giảng viên đến lớp và trình bày kiến thức cơ bản về môn học, định hướng cho sinh viên cách tiếp cận môn học và tìm tài liệu tham khảo; gợi ý cho sinh viên cách thức nhận dạng vấn đề, phân tích bài toán, từ đó đề xuất ra phương án giải quyết phù hợp.
- Sinh viên phải chủ động học tập và làm bài tập theo gợi ý và định hướng của giảng viên, kể cả bài tập tại lớp và bài tập về nhà.
- Sinh viên phải tham dự đầy đủ các buổi lên lớp của giảng viên; tham dự đủ các kỳ thi, kiểm tra (giữa kỳ, cuối kỳ), các buổi thảo luận, seminar của môn học.

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

(Số lượng giáo trình không quá 3 tài liệu, số lượng tài liệu tham khảo không quá 10 tài liệu, trong quá trình giảng dạy, CBGD có thể cung cấp thêm những tài liệu tham khảo khác ngoài danh mục này.)

Giáo trình

1. Đỗ Đức Giáo (2004). *Toán rời rạc*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Đặng Huy Ruận (2000). *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Anh (1999). *Toán rời rạc*. NXB Giáo Dục Hà Nội.
2. Nguyễn Xuân Quỳnh (2002). *Toán rời rạc cho kỹ thuật số*. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

Không có

Ghi chú:

Đối với những đề cương môn học không theo chuẩn CDIO, GV biên soạn có thể bỏ qua việc xác định và ánh xạ với những mã số X.x.x/X.x.x.x.

Bảng 1: CĐR và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học trong cột [2] có tồn tại trong bộ CĐR của Chương trình đào tạo? Số lượng mục tiêu môn học không quá nhiều hoặc quá ít?

Bảng 2: CĐRMH có là mục con của CĐR ở Bảng 1?

Bảng 3,4: Tất cả các CĐRMH đều được dạy/ học? Mức độ giảng dạy trong Bảng 2 phải tương xứng với nội dung giảng dạy trong Bảng 3 và Bảng 4 (CĐRMH trong Bảng 2 có Trình độ năng lực cao phải được dạy và học nhiều, hình thức dạy và học phù hợp với CĐRMH, ví dụ để nâng cao kỹ năng lập trình thì phải thực hành lập trình, ...).

Bảng 5: Tất cả các CĐRMH đều được đánh giá và với tỷ lệ hợp lý?

Những dòng chữ màu xanh là hướng dẫn hoặc ví dụ cách điền vào mẫu, được xóa đi trong bản đề cương môn học chính thức.

Tp.HCM, ngày tháng năm 2016

Trưởng khoa/bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)