

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### <MTH 00009> – <TOÁN RỜI RẠC>

#### 1. THÔNG TIN CHUNG

Tên môn học (tiếng Việt):	<b>TOÁN RỜI RẠC</b>
Tên môn học (tiếng Anh):	<b>DISCRETE MATHEMATICS</b>
Mã môn học:	MTH00009
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương
Số tiết lý thuyết:	45
Số tiết thực hành:	30
Số tiết tự học:	90
Các môn học tiên quyết:	Không
Các môn học trước:	Không
Giảng viên:	NGUYỄN VIẾT ĐÔNG, LÊ VĂN HỢP, TẠ THỊ NGUYỆT NGÀ, NGUYỄN HỮU TRÍ NHẬT, NGUYỄN KIM NGỌC, NGUYỄN KHÁNH TÙNG, PHẠM THẾ NHÂN.

#### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học TOÁN RỜI RẠC thuộc phạm vi kiến thức khoa học cơ bản.

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức quan trọng và cần thiết (về logic, tập hợp ánh xạ, phương pháp đếm, hệ thức đệ qui, số nguyên, quan hệ, hàm Boole cùng các thuật toán liên quan) cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin.

Các kiến thức này hỗ trợ nhiều cho sinh viên tiếp thu tốt các môn học cơ sở và chuyên ngành của mình.

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng:

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CĐR của chương trình
G1	Nhận biết và giải thích được các thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến môn học.	2.4.3, 2.4.5
G2	Hiểu, biết và vận dụng được các vấn đề cơ sở logic, tập hợp và ánh xạ.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G3	Hiểu, biết và vận dụng được các nguyên lý đếm, giải tích tổ hợp và hệ thức đệ quy trong các bài toán đếm.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G4	Hiểu, biết và thực hành được các thuật toán số nguyên.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G5	Hiểu, biết và phân loại được các quan hệ hai ngôi, quan hệ thứ tự và quan hệ tương đương. Tính toán trong quan hệ đồng dư.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G6	Hiểu, biết về hàm Boole và thực hiện được thuật toán tìm dạng đa thức tối thiểu cho hàm Boole.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G7	Hiểu và thực hiện tốt các nguyên tắc đạo đức, trách nhiệm trong học tập.	3.3
G8	Có cách suy nghĩ sáng tạo, giàu tính phản biện. Có tinh thần học và tự học nghiêm túc.	2.1.4, 2.1.5, 2.1.8

### 4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Nhận biết và thông hiểu các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành của môn học.	I
G1.2	Diễn dịch tài liệu tiếng Anh liên quan đến các bài giảng.	I
G2.1	Định nghĩa mệnh đề và dạng mệnh đề. Vận dụng các phép toán mệnh đề và các luật logic để rút gọn dạng mệnh đề, chứng minh dạng mệnh đề hằng đúng (sai), chứng minh các dạng mệnh đề tương đương.	I, T, U
G2.2	Định nghĩa mệnh đề lượng từ và thiết lập dạng phủ định. Sử dụng các luật logic và các qui tắc suy diễn để giải thích	I, T, U

	quá trình suy luận là đúng (sai). Vận dụng nguyên lý qui nạp.	
G2.3	Định nghĩa tập hợp. Liệt kê một tập hợp. Chứng minh đẳng thức và bao hàm thức tập hợp. Rút gọn biểu thức tập hợp.	I, T, U
G2.4	Định nghĩa ánh xạ và xây dựng tích ánh xạ. Phân loại ánh xạ và thực hiện việc giải phương trình ánh xạ.	I, T, U
G3.1	Vận dụng các nguyên lý đếm và áp dụng giải tích tổ hợp lặp (không lặp) trong các bài toán đếm.	I, T, U
G3.2	Sử dụng phương pháp giải các hệ thức đệ qui cấp 1 và 2 thuần nhất (không thuần nhất) trong các bài toán đếm.	I, T, U
G4.1	Định nghĩa Ước số chung lớn nhất và Bội số chung nhỏ nhất của các số nguyên. Dùng thuật chia Euclide để tìm USCLN và BSCNN. Biểu diễn tổ hợp nguyên cho USCLN, BSCNN.	I, T, U
G4.2	Định nghĩa sự nguyên tố cùng nhau, sự tối giản và số nguyên tố. Áp dụng sự phân tích nguyên tố để tính USCLN, BSCNN, tìm dạng tối giản và mô tả các ước số của số nguyên.	I, T, U
G5.1	Định nghĩa quan hệ hai ngôi. Nhận biết các tính chất của quan hệ hai ngôi.	I, T
G5.2	Định nghĩa quan hệ thứ tự. Lập biểu đồ Hasse của một quan hệ thứ tự và phân biệt thứ tự toàn phần (bán phần). Chỉ ra min (max), tối tiểu (tối đại). Xây dựng thứ tự từ điển. Sắp xếp tôpô để toàn phần hóa một thứ tự bán phần.	I, T, U
G5.3	Định nghĩa quan hệ tương đương. Xác định các lớp tương đương ứng với mỗi phần tử. Lập biểu đồ phân lớp của một quan hệ tương đương và xây dựng tập hợp thương.	I, T, U
G5.4	Xây dựng tập hợp $\mathbf{Z}_n$ và $U(\mathbf{Z}_n)$ từ quan hệ đồng dư. Vận dụng các thuật toán số nguyên để giải phương trình trên $\mathbf{Z}_n$ .	I, T, U
G6.1	Định nghĩa hàm Boole và các dạng biểu diễn của hàm Boole.	I, T

G6.2	Sử dụng phương pháp biểu đồ Karnaugh để thực hiện thuật toán tìm công đa thức tối thiểu cho hàm Boole. Thiết kế mạng các cổng tổng hợp hàm Boole.	I, T, U
G7.1	Thông hiểu và thực hiện tốt các nguyên tắc đạo đức trong học tập và nghiên cứu.	I
G8.1	Củng cố, mở rộng kiến thức và thu thập kiến thức mới.	U

## 5. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	<b>Chương 1:</b> <b>CƠ SỞ LOGIC.</b> 1.1: Mệnh đề logic. 1.2: Các phép nối logic. 1.3: Dạng mệnh đề. 1.4: Các luật logic.	G1.1, G1.2, G2.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
2	<b>Chương 1: (tiếp theo)</b> 1.5: Mệnh đề lượng từ. 1.6: Các quy tắc suy diễn. 1.7: Chứng minh qui nạp.	G1.1, G1.2, G2.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
3	<b>Chương 2:</b> <b>TẬP HỢP VÀ ÁNH XẠ.</b> 2.1 :Tập hợp. 2.2: Các phép toán tập hợp. 2.3: Tích Descartes tập hợp.	G1.1, G1.2, G2.3, G2.4, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
4	<b>Chương 2: (tiếp theo)</b> 2.4: Ánh xạ. 2.5: Ảnh và ảnh ngược của tập hợp qua ánh xạ.	G1.1, G1.2, G2.4, G7.1 G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	

	2.6: Phân loại ánh xạ. Giải phương trình ánh xạ.			
5	<b>Chương 3:</b> <b>PHƯƠNG PHÁP ĐẾM.</b> 3.1: Các nguyên lý đếm. 3.2: Giải tích tổ hợp. 3.3: Giải tích tổ hợp (có lặp).	G1.1, G1.2, G3.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
6	<b>Chương 4:</b> <b>HỆ THỨC ĐỆ QUI.</b> 4.1: Hệ thức đệ qui. 4.2: Hệ thức đệ qui cấp 1. 4.3: Hệ thức đệ qui cấp 2. <b>Ôn tập thi giữa kỳ.</b>	G1.1, G1.2, G3.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
7	<b>Chương 5 :</b> <b>TẬP HỢP SỐ NGUYÊN.</b> 5.1: Sự chia hết. 5.2: Ước số chung dương lớn nhất. 5.3: Bội số chung dương nhỏ nhất. 5.4: Tính nguyên tố cùng nhau. 5.5: Số nguyên tố. Sự phân tích nguyên tố.	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
8	<b>Chương 6 : QUAN HỆ TRÊN TẬP HỢP.</b> 6.1: Quan hệ hai ngôi. 6.2: Các tính chất có thể có	G1.1, G1.2, G5.1, G5.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	

	của quan hệ hai ngôi. 6.3: Quan hệ thứ tự.			
9	<b>Chương 6: (tiếp theo)</b> 6.4: Quan hệ tương đương. 6.5: Quan hệ đồng dư trên tập hợp $Z_n$ .	G1.1, G1.2, G5.3, G5.4, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
10	<b>Chương 7:</b> <b>HÀM BOOLE.</b> 7.1: Hàm Boole. 7.2: Các dạng biểu diễn của hàm Boole. 7.3: Biểu đồ Karnaugh của hàm Boole.	G1.1, G1.2, G6.1, G6.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	
11	<b>Chương 7: (tiếp theo)</b> 7.4: Công thức đa thức tối tiểu của hàm Boole. 7.5: Đại số các mạch điện. <b>Ôn tập thi cuối kỳ.</b>	G1.1, G1.2, G6.2, G7.1 G8.1	- Ôn tập tổng quan. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH

Tuần	Chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	<b>CHƯƠNG I:</b> <b>CƠ SỞ LOGIC.</b> - Mệnh đề phủ định, rút gọn dạng mệnh đề, chứng minh sự hằng đúng và sự tương đương logic của các dạng mệnh	G2.1, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 1 BTVN # 1

	đề			
2	<b>CHƯƠNG I: (tiếp theo)</b> - Mệnh đề lượng từ. - Các qui tắc suy diễn. - Phép qui nạp toán học.	G2.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 1 BTVN # 1
3	<b>CHƯƠNG II: TẬP HỢP VÀ ÁNH XẠ.</b> - Các phép toán tập hợp. - Tập hợp tích Descartes. - Tích các ánh xạ. phân loại ánh xạ. Ánh xạ ngược và áp dụng.	G2.3, G2.4, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 2 BTVN # 2
4	<b>CHƯƠNG III: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM.</b> - Các nguyên lý đếm. - Giải tích tổ hợp không lặp - Giải tích tổ hợp có lặp.	G3.1, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 3 BTVN # 3
5	<b>CHƯƠNG IV: HỆ THỨC ĐỆ QUI.</b> - Giải hệ thức đệ qui thuần nhất và không thuần nhất cấp 1 và cấp 2.	G3.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 4 BTVN # 4
6	<b>CHƯƠNG V: TẬP HỢP SỐ NGUYÊN</b> - Ước số chung lớn nhất và bội số chung nhỏ nhất của các số nguyên.	G4.1, G4.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 5 BTVN # 5

	- Phân tích nguyên tố các số nguyên.			
7	<b>CHƯƠNG VI: QUAN HỆ TRÊN TẬP HỢP.</b> - Các tính chất của một quan hệ hai ngôi. - Quan hệ thứ tự.	G5.1, G5.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 6 BTVN # 6
8	<b>CHƯƠNG VI: (tiếp theo)</b> - Quan hệ tương đương. - Quan hệ đồng dư và giải phương trình trên $\mathbb{Z}_n$ .	G5.3, G5.4, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 6 BTVN # 6
9	<b>CHƯƠNG VII: HÀM BOOLE.</b> - Biểu đồ Karnaugh của hàm Boole. - Công thức đa thức tối thiểu của hàm Boole. - Thiết kế mạng các cổng tổng hợp hàm Boole.	G6.1, G6.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	BTTL # 7 BTVN # 7
10	<b>Ôn tập.</b>	G7.1, G8.1	- Ôn tập tổng quan. - Trả lời thắc mắc các vấn đề liên quan đến môn học.	

## 7. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh	Tỉ lệ (%)
----	-----	---------------	----------------------------	-----------



			giá	
<b>BTTH</b>	<b>Kiểm tra trên lớp, Làm bài tập trên lớp, Làm bài tập về nhà.</b>	Làm bài tập trên bảng. Nộp bài tập về nhà. Làm bài kiểm tra tự luận.	G2.1→G2.4 G3.1, G3.2 G4.1, G4.2 G5.1→G5.4 G6.1, G6.2	<b>20%</b>
<b>LTGK</b>	<b>Thi lý thuyết giữa kỳ.</b>	Làm bài kiểm tra tự luận.	G1.1, G1.2 G2.1→G2.4	<b>30%</b>
<b>LTCK</b>	<b>Thi lý thuyết cuối kỳ.</b>	Làm bài kiểm tra tự luận.	G1.1, G1.2 G3.1, G3.2 G4.1, G4.2 G5.1→G5.4 G6.1, G6.2	<b>50%</b>

## 8. TÀI NGUYÊN MÔN HỌC

### Giáo trình

- [1] Bài giảng TOÁN RỜI RẠC, Nguyễn Viết Đông.  
 Link: <https://sites.google.com/a/hcmus.edu.vn/nguyenvietdong/toan-roi-rac>
- [2] Bài giảng TOÁN RỜI RẠC, Lê Văn Hợp.  
 Link: <http://www.bit.do/trr-hop>

### Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Hữu Anh, *Toán rời rạc*, NXB Lao động xã hội, 2010.
- [2] Đỗ Đức Giáo, *Toán rời rạc ứng dụng trong Tin học*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2009.
- [3] Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành, *Toán rời rạc*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2003.
- [4] Trần Đức Quang, *Toán rời rạc : Cơ sở toán cho máy tính*, NXB Đại học quốc gia TPHCM, 2003.

- 
- [5] Marc Lars Lipson, Seymour Lipschutz, *Tuyển chọn 1800 bài tập toán rời rạc*, NXB Thống Kê 2001.
- [6] K.Rosen, *Discretes Mathematics and its Applications*, Mc Graw – Hill, 8<sup>th</sup> edition, 2019 (bản tiếng Việt của NXB Thống Kê 2008).
- [7] Susanna S. Epp, Brooks / Cole, *Discrete Mathematics with Applications*, 15<sup>th</sup> edition, 2018.
- [8] Richard Johnsonbaugh, *Discrete Mathematics*, Prentice – Hall, 7<sup>th</sup> edition, 2005.
- [9] R.P. Grimaldi, *Discrete and combinatorial Mathematics*, Addison – Wesley, 15<sup>th</sup> edition, 2004 .
- [10] James L. Hein, *Discrete structures, logic and computability*, Jones Bartlett, 2002.
- [11] Winfried Karl Grassmann, Jean – Paul Tremblay, *Logic and discrete Mathematics: A computer science perspective*, Pearson, 1995.
- [12] Seymour Lipschutz, *2000 solved problems in discrete Mathematics*, Mc Graw – Hill, 1991.
- [13] Jacques Vélú, *Méthodes Mathématiques pour l'informatique*, Dunod Paris, 4<sup>e</sup> édition, 2005.

#### **Danh sách các video tham khảo**

STT	Tên video	Mô tả	Link liên kết
1			

#### **Tài nguyên khác**

Phần mềm *Maple*.

### **9. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG**

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
  - Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
  - Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm cho môn học này.
-