|  |  |
| --- | --- |
| ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC**  **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**<MA004 – CẤU TRÚC RỜI RẠC>**

* **THÔNG TIN CHUNG**

|  |  |
| --- | --- |
| 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. |
| Khoa/Bộ môn phụ trách: | Bộ môn Toán Lý. |
| Website môn học |  |
| Giảng viên phụ trách: | Cao Thanh Tình – Lê Huỳnh Mỹ Vân.  Email: [tinhct@uit.edu.vn](mailto:tinhct@uit.edu.vn) – [vanlhm@uit.edu.vn](mailto:vanlhm@uit.edu.vn) |
| Giảng viên tham gia giảng dạy: | Cao Thanh Tình – Lê Huỳnh Mỹ Vân. |
| Số tín chỉ: | 4 tín chỉ  TC lý thuyết : 4 TC thực hành : 0 |
| Lý thuyết: (tiết) | 45 |
| Thực hành: (tiết) | 15 |
| Tự học: (tiết) |  |
| Tính chất của môn | Bắt buộc đối với tất cả sinh viên ngành CNTT |
| Điều kiện đăng ký: | Môn học tiên quyết: Đại số tuyến tính. |

* **MỤC TIÊU MÔN HỌC**

Sinh viên sau khi hoàn thành môn học có thể:

* Nắm được kiến thức cơ bản về Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị cùng với các ứng dụng của chúng.
* 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 các bài toán thực tế bằng công thức toán học.
* Có thể tiếp thu được các kiến thức chuyên ngành có sử dụng toán học và biết tính toán, xử lý số liệu trong công tác chuyên môn.
* **TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC**
* Toán rời rạc: Cơ sở lôgic; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool.
* Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị; Đồ thị và cây.
* **CHUẨN ĐẦU RA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mã số** | **Chuẩn đầu ra của môn học** |
| **[1] Kiến thức** | |
|  | Trình bày được các khái niệm cơ bản cơ sở; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool; Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị; Đồ thị và cây. |
|  | Nắm được các kỹ thuật về nhận diện, phân tích và giải tuyết vấn đề; nắm bắt được kỹ năng phán đoán và suy luận một bài toán. |
| **[2] Kỹ năng** | |
|  | 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 các bài toán thực tế bằng công thức toán học. |
|  | Có thể tiếp thu được các kiến thức chuyên ngành có sử dụng toán học và biết tính toán, xử lý số liệu trong công tác chuyên môn. |
|  | Có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành toán. |
| **[3] Thái độ** | |
|  | Có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về quan trọng, và cần thiết của toán học trong cuộc sống thực tế. |

* **NỘI DUNG CHI TIẾT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần/Thời lượng** | **Nội dung** | **Ghi chú/Mô tả hoạt động** | **Chuẩn đầu ra** |
| 2 tuần/ 8 tiết | * **PHẦN I: TOÁN RỜI RẠC** * **Cơ sở logic** * Logic mệnh đề. Các phép nối logic. Dạng mệnh đề và bảng chân trị. Dạng mệnh đề hằng đúng và hằng sai. * Các luật logic. Các dạng tương đương và phủ định của mệnh đề kéo theo. * Vị từ và lượng từ. Mệnh đề lượng từ và dạng phủ định. Sự hoán chuyển các vị từ. * 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. * Nguyên lý qui nạp (2 dạng : giả thiết đúng với k và giả thiết đúng đến k). | 8 tiết (6+2) |  |
| 2 tuần/ 8 tiết | * **Các phương pháp đếm** * Tập hợp các tập hợp con. Biểu diễn tập hợp trên máy tính. Các phép toán tập hợp và các tính chất liên quan. Tập hợp tích Descartes. * Nguyên lý cộng. Nguyên lý nhân. Nguyên lý chuồng bồ câu. * Hoán vị, tổ hợp và chỉnh hợp. Công thức nhị thức Newton. * Hoán vị lặp và tổ hợp lặp. | 8 tiết (6+2) |  |
| 2 tuần/ 8 tiết | * **Quan hệ** * Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và các tính chất. Biểu diễn quan hệ hai ngôi. * Quan hệ tương đương. Lớp tương đương. Sự phân hoạch thành các lớp tương đương. * 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. | 8 tiết (6+2) |  |
| 2.5 tuần /10 tiết | * **Đại số Bool** * Đại số Bool * Đại số Bool nhị phân. Đại số Bool của các hàm Bool. Đơn thức. Đa thức. Dạng công thức đa thức và dạng nối rời chính tắc của hàm Bool. * So sánh các công thức đa thức của hàm Bool. Công thức đa thức tối tiểu. * Phương pháp biểu đồ Karnaugh. Phương pháp Quine-McCluskey. * Thiết kế mạng các cổng biểu diễn hàm Bool. | 10 tiết (7+3) |  |
| 4,5 tuần/ 18 tiết | * **PHẦN II: LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ** * **Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị** * 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. * Biểu diễn ma trận của đồ thị. * 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. * Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất trong đồ thị liên thông có trọng số. | 9 tiết (7+2)  9 tiết (7+2) |  |
| 2 tuần/ 8 tiết | * **Cây** * 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. * 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. | * tiết (6+2) |  |

* **PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP**
* *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.*
* **HÌNH THỨC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hình thức** | **Tỷ lệ %** | **Đánh giá so với chuẩn đầu ra** |
| Kiểm tra trên lớp, bài tập | 30 |  |
| Seminar |  |
| Thi lý thuyết giữa kỳ |  |
| Thi lý thuyết cuối kỳ | 70 |  |

* **TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO**
* Đỗ Đức Giáo, *Toán rời rạc*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.
* Đặng Huy Ruận, *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2000.
* Nguyễn Hữu Anh, *Toán rời rạc*, NXB Giáo dục Hà Nội, 1999.
* Nguyễn Xuân Quỳnh, *Toán rời rạc cho kỹ thuật số,* NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Duyệt**  **Hiệu trưởng** | **Trưởng khoa/ bộ môn**  (Ký và ghi rõ họ tên) | **Giảng viên**  (Ký và ghi rõ họ tên) |