

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
ĐẠI SỐ MÁY TÍNH**1. THÔNG TIN CHUNG**

Tên môn học (tiếng Việt):	Đại số máy tính
Tên môn học (tiếng Anh):	Computer Algebra
Mã môn học:	CS522
Thuộc khối kiến thức:	Tự chọn.....
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Công nghệ tri thức và Máy học
Website môn học	
Giảng viên phụ trách:	ThS. Nguyễn Đình Hiền..... Email: hiennnd@uit.edu.vn
Giảng viên tham gia giảng dạy:	ThS. Phạm Lê Thị Anh Thu
Số tín chỉ:	4..... TC lý thuyết : 4 TC thực hành :
Lý thuyết: (tiết)	60
Thực hành: (tiết)
Tự học: (tiết)
Tính chất của môn	Tự chọn
Điều kiện đăng ký: (<i>môn học tiên quyết, học trước, song hành...</i>)	Môn học trước: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Cấu trúc rời rạc Môn học song hành:

2. MỤC TIÊU MÔN HỌC

Trang bị cho sinh viên những kiến thức nâng cao hơn về toán rời rạc, đặc biệt là kiến thức về lý thuyết đồ thị. Trong môn học này, sinh viên sẽ được tiếp cận với nhiều loại đồ thị, đặc biệt là các đồ thị có hướng, nghiên cứu một số tính chất trên đồ thị và tiến hành cài đặt trên máy tính một số thuật toán trên thị. Bên cạnh đó, môn học cũng giới thiệu nội dung Bài toán ghép đôi và trình bày một số khái niệm sơ khởi trong lý thuyết mã.

3. TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC

- Môn học này trình bày những kiến thức nâng cao về lý thuyết đồ thị, trong đó sẽ làm rõ một số tính chất của đồ thị như: đồ thị có chu trình Euler, Hamilton, các tính chất của cây, cây đồ đen, cây Huffman, ...
- Ứng dụng để cài đặt các thuật toán trên đồ thị lên trên máy tính
- Giới thiệu bài toán ghép đôi, lý thuyết mã

Đối với hệ Cử nhân tài năng:

- Môn học sẽ trình bày những kiến thức chuyên sâu trong nội dung về lý thuyết mã, như trình bày các tính chất của mã hóa theo khối, mã hóa tuyến tính và mã Hamming

- Ngoài những bài tập như hệ đại trà, đối với hệ cử nhân tài năng sẽ bổ sung thêm một số bài tập nâng cao như: Ứng dụng các thuật toán để giải quyết một số bài toán trong thực tế, cài đặt một số mã.

4. CHUẨN ĐẦU RA

Mã số	Chuẩn đầu ra của môn học
[1] Kiến thức	
L1.	Hiểu các khái niệm cơ bản
L2.	Hiểu và nắm vững các thuật toán cơ bản
L3.	Hiểu các thuật toán nhân nhanh với các đối tượng nhân khác nhau
L4.	Biết cơ sở Grobner và thuật toán Buchberger
L5.	Ứng dụng cài đặt các thuật toán
[2] Kỹ năng	
L6.	Áp dụng các kỹ năng làm việc nhóm
[3] Thái độ	
L7.	Tự học và giải quyết các vấn đề được đặt ra

5. NỘI DUNG CHI TIẾT

Tuần/ Thời lượng	Nội dung	Ghi chú/Mô tả hoạt động	Chuẩn đầu ra môn học
10 tiết	Chương 1. Các khái niệm cơ sở	Giảng dạy	L1
	1.1. Nhóm		
	1.2. Vòng và Ideal		
	1.3. Trường đa thức		
	1.4. Đại số tuyến tính		
20 tiết	Chương 2. Các thuật toán cơ bản	Giảng dạy, làm bài tập	L1, L2, L5
	2.1. Đa thức		
	2.2. Thuật toán Euclid		
	2.3. Định lý số dư Trung Hoa		
	2.4. Kết xuất của đa thức và ước chung		
10 tiết	Chương 3. Các thuật toán nhân nhanh	Giảng dạy, báo cáo, làm bài tập	L3, L5, L6, L7
	3.1. Thuật toán Karatsuba		
	3.2. Phép biến đổi Fourier rời rạc và Fourier nhanh		
	3.3. Thuật toán Strassen nhân hai ma trận		
	3.4. Thuật toán Wiedemann		
20 tiết	Chương 4. Cơ sở Grobner	Giảng dạy, báo cáo, làm bài tập	L3, L5, L6, L7
	4.1. Ideal đa thức		
	4.2. Cơ sở Groebner		
	4.3. Thuật toán Buchberger		
	4.4. Ứng dụng trong hình học		
	4.5. Hệ chứng minh Grobner		

6. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

Mã số	Phương pháp giảng dạy		Diễn giải
M1.	Học dựa trên vấn đề (problem-based learning)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sinh viên có thể tự tìm ra các vấn đề cần phải học trong môn học.
M2.	Hoạt động nhóm (group-based learning)	<input checked="" type="checkbox"/>	Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm
M3.	Dựa vào dự án (project based learning)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sinh viên cảm nhận được khả năng áp dụng của môn học vào việc giải quyết các vấn đề thực tế.
M4.	Truyền thụ, diễn giảng	<input checked="" type="checkbox"/>	Trình bày những kiến thức và kinh nghiệm của giảng viên trong quá trình lập trình tính toán hình thức
M5.	Demo	<input checked="" type="checkbox"/>	Minh họa cụ thể cho vấn đề để sinh viên nắm vững kiến thức được trình bày

Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tham dự đầy đủ các buổi học
- Tham gia các buổi thảo luận trên lớp
- Hoàn thành các bài tập được giao
 - o Phân nhóm để thực hiện đồ án

7. 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%	L1, L2, L3, L4, L5
Thi thực hành		
Thi lý thuyết giữa kỳ		
Đồ án		
Thi lý thuyết cuối kỳ	50%	L1, L2, L3, L4
Seminar	20%	L5, L6, L7

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

1. Lê Tuấn Hoa, *Đại số máy tính: Cơ sở Groebner*, Viện Toán học, 2003
2. J. Gathern, J. Gerhard, *Modern Computer Algebra*, Cambridge University Press, 1999.
3. J.S.Cohen, “*Computer Algebra and Symbolic Computation*”, A.K Peters (2003)

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

1. Phần mềm C++
2. Phần mềm Maple

Trưởng khoa/ bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Đình Hiền