

**CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN****1. Thông tin chung về học phần**

Tên học phần: Phân tích thiết kế thuật toán.

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu, Toán rời rạc.

Đào tạo trình độ: Đại học

Giảng dạy cho các ngành: Công nghệ Thông tin

Bộ môn quản lý: Bộ môn Hệ thống Thông tin

Phân bổ thời gian trong học phần:

- Nghe giảng lý thuyết: 28 tiết
- Làm bài tập trên lớp: 2 tiết
- Thảo luận: 0 tiết
- Thực hành, thực tập: 15 tiết (thực hành tại Phòng máy)
- Tự nghiên cứu: 90 tiết

**2. Mô tả tóm tắt học phần**

Học phần trang bị cho người học những kiến thức để có thể phân tích và thiết kế thuật toán đạt hiệu quả tối ưu về mặt thời gian thực hiện và bộ nhớ sử dụng. Các nội dung giảng dạy: độ phức tạp thuật toán, các thuật toán tìm kiếm, phương pháp quy hoạch động, phương pháp tham lam, các cấu trúc dữ liệu nâng cao...

**3. Chủ đề và chuẩn đầu ra của học phần****3.1. Danh mục chủ đề của học phần**

1. Phân tích độ phức tạp thuật toán.
2. Phương pháp thiết kế thuật toán.
3. Cấu trúc dữ liệu nâng cao.

**3.2. Chuẩn đầu ra của quá trình dạy - học từng chủ đề của học phần**

**Chủ đề 1:** Phân tích độ phức tạp thuật toán.

Nội dung	Mức độ
<b>Kiến thức</b>	
1. Phân loại độ phức tạp: hàm log, hàm đa thức, hàm mũ	2
2. Cách tính độ phức tạp: vòng lặp, đệ quy, master theorem.	3
3. Lớp bài toán $P$ , $NP$ , $NP$ -Completeness	3
<b>Thái độ:</b>	
Độ phức tạp là yếu tố quan trọng để đánh giá chất lượng của một thuật toán, xác định tính khả thi của thuật toán đó trong thực tế.	
<b>Kỹ năng</b>	
1. Tính được độ phức tạp của một thuật toán cụ thể.	3
2. Nhận diện lớp bài toán $P$ , $NP$ , $NP$ -Completeness	3

**Chủ đề 2:** Một số phương pháp thiết kế thuật toán.

Nội dung	Mức độ
<b>Kiến thức</b> 1. Phương pháp sinh: nhị phân, hoán vị, tổ hợp. 2. Phương pháp quay lui vét cạn, nhánh cận. 3. Phương pháp chia để trị. 4. Phương pháp quy hoạch động. 5. Phương pháp tham. 6. Thuật toán tìm chuỗi: KMP, Boyer-Moore.	2 2 2 3 3 3
<b>Thái độ:</b> Các phương pháp thiết kế thuật toán cung cấp các mẫu thiết kế, giúp tìm ra thuật toán tốt về độ phức tạp để giải quyết vấn đề.	
<b>Kỹ năng</b> 1. Ứng dụng các phương pháp để thiết kế thuật toán giải quyết các bài toán thực tế.	3

**Chủ đề 3:** Cấu trúc dữ liệu nâng cao.

Nội dung	Mức độ
<b>Kiến thức</b> 1. Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue) 2. Cây chỉ mục nhị phân (Binary Index Tree) 3. Cây đỏ đen (Red-Black Tree) 4. Skip List. 5. Disjoint Set 6. B-Tree.	3 3 3 3 3 3
<b>Thái độ:</b> Các cấu trúc dữ liệu nâng cao giúp giảm độ phức tạp của các thao tác tìm kiếm, thêm, xóa, sửa còn $O(1)$ , $O(\log_2 n)$ hay $O(\log_a n)$	
<b>Kỹ năng</b> 1. Lập trình sử dụng các cấu trúc dữ liệu nâng cao để giải quyết các bài toán thực tế: Cải tiến thuật toán tìm kiếm Dijkstra.... 2. Phân tích ứng dụng B-Tree trong đánh chỉ mục cơ sở dữ liệu 3. Phân tích ứng dụng B-Tree trong tổ chức hệ thống file iNode, NTFS	3 3 3

#### 4. Phân bổ thời gian chi tiết

Chủ đề	Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thực tập	Tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
1	6	2			12	
2	8	2		6	32	
3	10	2		9	14	

#### 5. Tài liệu

TT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu
1	Lê Minh Hoàng	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2006	Đại học sư phạm Hà nội	Thư viện, ebook
2	Thomas Cormen	Introduction to Algorithm 3 <sup>rd</sup>	2009	MIT Press	Thư viện, Ebook
3	Kenneth H. Rosen	Toán rời rạc ứng dụng trong tin học	2000	NXB Khoa học kỹ thuật	Thư viện
4	Robert Sedgewick	Cẩm nang thuật toán	2006	NXB Khoa học kỹ thuật	Thư viện

#### 6. Đánh giá kết quả học tập

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Trọng số (%)
1	Tham gia học trên lớp: <i>lên lớp đầy đủ, chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận...</i>	<i>Quan sát, điểm danh</i>	10
2	Tự nghiên cứu: <i>bài tập nhóm theo tháng</i>	<i>Chấm bài tập</i>	40
3	Thi kết thúc học phần	<i>Viết</i>	50

**TRƯỞNG KHOA**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi họ tên)