|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUANG TRUNG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: Thuật toán

Tiếng Việt: Thuật toán

Tiếng Anh: Algorithm

* Mã học phần: TH11.1.09
* Số tín chỉ: 02 (30 tiết lý thuyết)
* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Kỹ sư Công nghệ thông tin
* Hình thức đào tạo: Chính quy
* Học phần: Tự chọn 🗹 Bắt buộc
* Các học phần tiên quyết (nếu có): SV đã học qua cấu trúc dữ liệu và giải thuật
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  + Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  + Thực hành: 0 tiết
  + Đồ án: 0 tiết
  + Kiểm tra: 0 tiết
* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin
* Khoa phụ trách học phần: Khoa KHMT & CNTT, trường Đại học Quang Trung

**2. Thông tin về giảng viên giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Email, điện thoại** | **Nội dung giảng dạy** |
| 01 | Lê Quốc Bảo | Thạc sĩ | [lqbao@qtu.edu.vn](mailto:lqbao@qtu.edu.vn), 0942451486 | Thuật toán |
|  |  |  |  |  |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Mục tiêu môn học nhằm Giúp sinh viên nắm bắt được phương pháp biểu diễn các đối tượng ở thế giới thực thành một đối tượng trong ngôn ngữ lập trình thông qua các thuật toán cụ thể. Đây cũng là những kiến thức cơ sở quan trọng để sinh viên học tập tốt các môn học chuyên ngành tiếp theo.

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | Nắm rõ được khái niệm thuật toán |
| MTHP2 | Nắm vững các thuật toán: Đệ qui, quay lui, chia để trị, quy hoạch động và thuật toán tham lam |
| MTHP3 | Nắm bắt tốt một số thuật toán nâng cao, gắn liền với CNTT |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP1 | Biết tổ chức, thiết kế và cài đặt một số thuật toán quan trọng |
| MTHP2 | Biết xây dựng và vận dụng linh hoạt trong các thuật toán |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP1 | Sinh viên có thái độ, động cơ học tập rõ ràng, chú ý nghe giảng trên lớp tích cực nghiên cứu tài liệu. Học tập nghiêm túc, tiếp thu và trao đổi cùng giảng viên, tham gia thảo luận nhóm tích cực |
| MTHP2 | Xác định phương pháp học tập hiệu quả và có khoa học, có tinh thần và ý thức học tập cao. Nghiên cứu tài liệu và giáo trình có liên quan |

**4. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Giúp sinh viên nắm bắt được phương pháp biểu diễn các đối tượng ở thế giới thực thành một đối tượng trong ngôn ngữ lập trình thông qua các thuật toán cụ thể. Đây cũng là những kiến thức cơ sở quan trọng để sinh viên học tập tốt các môn học chuyên ngành tiếp theo.

- Trang bị cho sinh các thuật toán cơ bản.

- Trang bị cho sinh viên phương pháp biểu diễn các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm, tham lam, chia để trị….

- Trang bị cho sinh viên phương pháp biểu diễn đệ quy, vét cạn và các thuật toán cụ thể ứng dụng đệ quy, vét cạn

**5. Chuẩn đầu ra học phần** (**CLOs)**

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP1 | Ứng dụng được các kiến thức về phân tích thiết kế thuật toán. |
| CĐRHP2 | Nhận biết được các giải thuật trong lập trình. |
| CĐRHP3 | Đánh giá được độ phức tạp của các giải thuật trong lập trình |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP1 | Phân tích được các giải thuật trong lập trình |
| CĐRHP2 | Thiết kế được các giải thuật trong lập trình |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP1 | Thể hiện thái độ tận tâm với công việc. |
| CĐRHP2 | Nhận thức tầm quan trọng của giải thuật trong lập trình |
| CĐRHP3 | Chia sẻ năng lực bản thân cho những người xung quanh |

Sự đóng góp của chuẩn đầu ra học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và đáp ứng mục tiêu học phần trình bày ở bảng sau.

**Ma trận chuẩn đầu ra học phần đáp ứng mục tiêu học phần và đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (tính tương quan thứ bậc)**

| **Mục tiêu học phần** | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần** | | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| MTHP 01 | TB | C | TB | C |
| MTHP 02 | C | C | C | C |
| MTHP 03 | TB | C | TB | C |

*Ghi chú:* Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được đánh giá theo 3 mức: Thấp (T), Trung bình (TB), Cao (C).

**6. Phương pháp tổ chức dạy học**

| **Phương pháp tổ chức dạy học** | **Mục đích** | **Đạt được CĐRHP** |
| --- | --- | --- |
| **I. Phương pháp dạy trực tiếp** |  |  |
| 1. Thuyết giảng | Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản Thuật toán | C |
| 2. Tham luận | Làm việc báo cáo chuyên đề | T |
| 3. Thực hành | Hướng dẫn kỹ năng cho SV thực hành | C |
| **II. Phương pháp dạy học trực tuyến** |  |  |
| 4. Câu hỏi gợi nhớ | Giúp SV phát hiện vấn đề | T |
| 5. Giải quyết vấn đề | Tìm ra phương pháp học tối ưu | T |
| 6. Học theo tình huống | Đưa ra sản phẩm phù hợp | T |
| **III. Phương pháp dạy học trải nghiệm** |  |  |
| 7. Thực tập | Trau dồi kiến thức chuyên môn | T |
| 8. Thực tế | Thực hành chuyên sâu | TB |
| **IV. Phương pháp dạy học tương tác** |  |  |
| 9. Thảo luận | Khắc sâu kiến thức | TB |
| 10. Học nhóm | Đưa ra thao tác thực hành hiệu quả nhất | T |
| **V. Phương pháp tự học** |  |  |
| 11. Bài tập ở nhà |  | C |

**7. Nội dung và hình thức tổ chức dạy – học**

*(Trình bày chi tiết từng nội dung)*

| **Tuần** | **Nội dung** | **Hình thức tổ chức dạy - học** | | | | | **Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | | **Thực tế, kiến tập** | **Tự học, ngoại khóa,…** |  |
| **Lý thuyết** | **Thực hành** | **Khác (TT, ĐA, ...)** |
| 1 | Chương 1. Các khái niệm cơ bản | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| 2 | Chương 2. Sắp xếp và tìm kiếm | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| 3 | Chương 3. Đệ quy và chiến lược vét cạn | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| 4 | Chương 4. Chiến lược chia để trị | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| 5 | Chương 5. Quy hoạch động | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| 6 | Chương 6. Chiến lược tham lam | 5 | 5 |  |  |  | 10 |
| Tổng | | 30 | 30 |  |  |  | 60 |

**8. Kế hoạch giảng dạy học chi tiết**

| **Buổi học** | **Hình thức tổ chức dạy học** | **Nội dung chính** | **Đạt được CĐRHP** | **Nhiệm vụ của người học** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Diễn giảng, minh họa vấn đề | Chương 1. Các khái niệm cơ bản  1.1. Giới thiệu về thuật toán  1.1.1. Khái niệm về thuật toán  1.1.2. Các phương pháp biểu diễn thuật toán  1.1.3. Các ví dụ biểu diễn thuật toán sơ đồ khối  1.2. Độ phức tập thuật toán  1.2.1. Các ký hiệu, hàm đánh giá độ phức tạp thuật toán.  1.2.2. Các lớp thuật toán  1.3. Mối quan hệ giữa cấu trúc dữ liệu và giải thuật.  1.4. Một số ví dụ | A1, A2, B1, B2 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 2 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, cho ví dụ minh họa về các thuật toán cơ bản | Chương 2. Sắp xếp và tìm kiếm  2.1. Bài toán sắp xếp  2.1.1. Sắp xếp trong  2.1.2. Sắp xếp ngoài  2.1.3. Đánh giá thuật toán sắp xếp  2.2. Các thuật toán sắp xếp cơ bản  2.2.1. Sắp xếp chọn  2.2.2. Sắp xếp đổi chổ trực tiếp  2.2.3. Sắp xếp chèn  2.2.4. Sắp xếp nổi bọt  2.2.5. So sánh các thuật toán cơ bản  2.3. Sắp xếp vun đống  2.3.1. Cấu trúc Heap  2.3.2. Thuật toán xây dựng cấu trúc Heap 2.3.3. Thuật toán sắp xếp vun đống  2.4. Tìm kiếm tuyến tính  2.4.1. Bài toán tìm kiếm  2.4.2. Thuật toán tìm kiếm tuyến tính. | A1, A2, A3, B1, B2, C1 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 3 | Diễn giảng, minh họa vấn đề | Chương 3. Đệ quy và chiến lược vét cạn 3.1.Khái niệm về đệ quy  3.1.1. Giải thuật đệ quy và thủ tục đệ quy 3.1.2. Thiết kế giải thuật đệ quy  3.1.3. Hiệu lực của đệ quy  3.1.4. Đệ quy và quy nạp toán học  3.2. Chiến lược vét cạn  3.3. Chiến lược đệ quy quay lui  3.3.1. Vector nghiệm  3.3.2. Thủ tục đệ quy  3.3.3. Các giá trị đề cử  3.3.4. Điều kiện chấp nhận | A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, C3 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 4 | Diễn giảng, minh họa vấn đề | Chương 4. Chiến lược chia để trị  4.1. Cơ sở của chiến lược chia để trị  4.2. Thuật toán sắp xếp bằng trộn  4.2.1. Thuật toán trộn hai Run  4.2.2. Sắp xếp bằng trộn  4.3. Sắp xếp nhanh  4.3.1. Chiến lược phân hoạch  4.3.2. Quick sort  4.4. Tìm kiếm nhị phân  4.5. Thuật toán nhân số nguyên  4.5.1. Thuật toán nhân tay  4.5.2. Thuật toán chia để trị  4.6. Một số bài toán khác. | A1, A2, A3, B1, B2,  C2, C3 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 5 | Diễn giảng, minh họa vấn đề | Chương 5. Quy hoạch động  5.1. Chiến lược quy hoạch động  5.1.1. Các điều kiện để áp dụng  5.1.2. Các bước trong quy hoạch động 5.1.3. Các kiểu quy hoạch động  5.2. Bài toán dãy số Fibonaci  5.2.1. Thuật toán đệ quy  5.2.2. Thuật toán quy hoạch động  5.3. Bài toán dãy con chung dài nhất  5.4. Bài toán nhân ma trận  5.5. Một số ví dụ khác | A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 6 | Diễn giảng, minh họa vấn đề | Chương 6. Chiến lược tham lam  6.1. Nguyên tắc tham lam  6.2. Bài toán đổi tiền  6.3. Bài toán sắp lịch các sự kiện  6.3.1. Thuật toán đệ quy  6.3.2. Thuật toán theo chiến lược tham lam 6.4. Sa sánh chiến lược tham lam với chiến lược quy hoạch động. | A1, A2, A3, B1, B2 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |

**9. Đánh giá kết quả học tập**

**9.1. Đánh giá điểm quá trình**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| **1. Chuyên cần** | | | | | |  | **10** |
| Chuyên cần | Đi học đầy đủ không vắng buổi nào | Đi học đầy đủ, vắng có phép không quá 3 buổi | Đảm bảo số buổi đi học đạt 50% trở lên số lượng buổi học | Không đảm bảo số buổi đi học đạt 50% | Vắng 5 buổi trở lên không phép | 1,2,3 | 5 |
| Thái độ học tập | Tích cực xây dựng bài tại lớp, làm bài tập đầy đủ, giúp đỡ và hỗ trợ bạn bè và thầy cô | Phát biểu xây dựng bài tại lớp, làm bài tập đầy đủ | Tham gia lớp và làm bài tập đầy đủ | Không hoàn thành bài tập đầy đủ khi được kiểm tra | Không tham gia lớp | 1,2 | 5 |
| **2. Kiểm tra thường xuyên, bài tập, thảo luận, ...** | | | | | |  | **10** |
|  |  |  |  |  |  | 1,2 | 10 |
| **3. Kiểm tra giữa kỳ** | | | | | |  | **20** |
|  |  |  |  |  |  | 1,2,3 |  |
| **Tổng cộng** | | | | | |  | **40%** |

**9.2. Thi kết thúc học phần**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| Nội dung | Nắm vững nội dung bài và tham khảo phần mở rộng | Nắm vững nội dung bài | Nắm và hiểu nội dung bài | Nắm được nội dung bài | Không nắm được hoặc không hiểu nội dung bài | 1,2,3 | 40 |
| Vận dụng | Vận dụng đúng, đủ, sáng tạo | Vận dụng đúng, đủ | Vận dụng đúng | Vận dụng còn hạn chế | Chưa vận dụng được | 3 | 10 |
| Hình thức | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | 1,2 | 10 |
| **Tổng cộng** | | | | | | | **60** |

*Các kết quả đánh giá được tổng hợp theo thang điểm 10 dưới đây:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Điểm tổng hợp học phần* | *=* | *Điểm quá trình \* 4* | *+* | *Điểm thi kết thúc học phần \* 6* |
| *10* | | |

**10. Học liệu**

| **TT** | **Tên tác giả** | **Tên tài liệu** | **Năm xuất bản** | **Nhà xuất bản** | **Địa chỉ khai thác tài liệu** | **Mục đích sử dụng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tài liệu chính** | **Tham khảo** |
| 1 | Nguyễn Hữu Điển | Một số vấn đề về thuật toán | 2006 | GD |  | x |  |
| 2 | Đinh Mạnh Tường | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán | 2002 | ĐHQG Hà Nội |  |  | x |
| 3 | Nguyễn Hữu Điển | Phương pháp quy nạp toán học | 2000 | GD |  |  | x |

**11. Các quy định đối với giảng dạy học phần**

***11.1. Cam kết của giảng viên***

Sinh viên có thể đánh giá được độ phức tạp của thuật toán, biết cách xây dựng và mô tả một thuật toán bất kì và các em có thể tiếp cận thêm một số phương pháp nâng cao để xây dựng thuật toán và đặc biệt là để minh họa cho sự vận dụng các phương pháp thiết kế thuật toán.

***11.2. Quy định đối với sinh viên***

- Dự lớp: Đọc trước giáo trình, phát hiện vấn đề, nghe giảng, nêu các câu hỏi và tham gia thảo luận về các vấn đề do giáo viên và sinh viên khác đặt ra.

- Bài tập: Phát hiện vấn đề, tham gia giải và thực hành trên lớp, tại nhà

- Nghiên cứu: Đọc tài liệu tham khảo, tham gia thuyết trình.

- Thảo luận tổ hoặc thuyết trình tại lớp do giảng viên phân công.

- Làm bài tập ứng dụng hoặc bài tập tình huống để củng cố kiến thức đã được học.

***11.3. Yêu cầu đối với giảng dạy học phần***

- Cơ sở vật chật: Phòng học có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống máy tính có cài các ứng dụng cần thiết phục vụ cho công tác học tập và thực hành của sinh viên …, Giảng viên tự trang bị máy tính cá nhân và các công cụ hỗ trợ khác

- Các yêu cầu khác: không

*Bình Định, ngày tháng năm 2023*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa (Quản lý CTĐT)** | **Trưởng khoa quản lý học phần**  **ThS. Lương Tiến Vinh** | **Trưởng bộ môn**  **ThS. Lê Quốc Bảo** | **Giảng viên**  **biên soạn**  **ThS. Lê Quốc Bảo** |