|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH NGOẠI NGỮ - TIN HỌC  TP. HỒ CHÍ MINH  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  **\_\_\_\_\_\_\_\_** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thông tin chung của học phần | | |
| 1.1 Mã học phần: 1221014 | 1.2 Tên học phần: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT |
| 1.3. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt | 1.4. Tên tiếng Anh: DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS |
| 1.5. Số tín chỉ: | 04 |
| 1.6. Phân bố thời gian: |  |
| - Lý thuyết và thực hành: | 45 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành |
| - Tự học: | 90 giờ |
| 1.7. Điều kiện tham gia học phần |  |
| - Học phần học trước: | Kỹ thuật Lập trình |
| 1.8. Đơn vị phụ trách học phần | Bộ môn Khoa học máy tính |
| 1.9. Ngành đào tạo | Công nghệ thông tin |
| 1.10. Cấp độ dạy bằng NN | 0 |

## Mục tiêu học phần

## Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên hiểu được tầm quan trọng của giải thuật và cách thức tổ chức dữ liệu. Trong học phần này, sinh viên được cung cấp các kiến thức về việc hiểu, phân tích và đánh giá giải thuật trên một số cấu trúc dữ liệu cơ bản. Bên cạnh đó, sinh viên có thể phân tích, xây dựng và khai thác được các cấu trúc dữ liệu mới và áp dụng phù hợp vào các yêu cầu của từng ứng dụng cụ thể.

## Chuẩn đầu ra của HP

## Bảng 3.1. Chuẩn đầu ra (CĐR) của HP

## Sau khi học xong học phần, SV có khả năng:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Phân loại Chuẩn (\*) | Ký hiệu CĐR HP | **Nội dung CĐR HP (CLO)** |
| KT1 | CLO1 | Trình bày quá trình thực hiện của giải thuật sắp xếp trên mảng |
| KT2 | CLO2 | Mô tả được cấu trúc dữ liệu và giải thuật cho bài toán cụ thể ở mức độ cơ bản |
| KT3 | CLO3 | Trình bày được các xử lý trên cấu trúc cây nhị phân tìm kiếm |
| KN1 | CLO4 | Cài đặt được các giải thuật tìm kiếm và sắp xếp trên ngôn ngữ C# |
| KN2 | CLO5 | Cài đặt được các cấu trúc dữ liệu danh sách, cấu trúc cây nhị phân tìm kiếm |
| NL1 | CLO6 | Tích cực tham gia các hoạt động nhóm |
| NL2 | CLO7 | Chủ động, chuyên cần và nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu |

1. **Mối liên hệ giữa CĐR HP (CLO) với CĐR CTĐT (PLO)**

*Mức độ đóng góp của CLO vào PLO được xác định cụ thể: 1 – không có đóng góp; 2 – có đóng góp ít; 3 – có đóng góp trung bình; 4 – có đóng góp khá; 5 – có đóng góp cao*

**Bảng 4.1. Mối liên hệ của CĐR HP (CLO) đến CĐR của CTĐT (PLO)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO** | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7  (7a, b, c, d) | PLO8  (8a, b, c, d) | PLO9  (9a, b, c, d) | PLO10  (10a, b, c, d) | PLO11  (11a, b, c, d) |
| CLO1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO4 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO6 | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CLO7 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tổng hợp học phần | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Chiến lược giảng dạy-học tập

## 5.1 Phương pháp giảng dạy

## - Câu hỏi gợi mở

## - Hỏi đáp

## - Giải thích cụ thể

## - Thuyết giảng

## - Thuyết trình

## - Làm việc theo nhóm

## 5.2 Phương pháp học tập (đề nghị):

## + Tự chuẩn bị bài, tự đọc trước tài liệu, tự nghiên cứu tài liệu tham khảo…

## + Tự làm bài tập về nhà trên Moodle, hoặc bài tập do GV yêu cầu (Homework assignment)

## + Cộng tác với bạn học (Classroom collaboration)

## + Đặt câu hỏi (Inquiry-based learning)

## Đánh giá HP

* 1. **Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá của HP**

**Bảng 6.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của SV ở HP**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá | Trọng số | Hình thức đánh giá | Nội dung | Trọng số con | Phương pháp đánh giá | Lquan đến CĐR | HD PP đánh giá |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| Điểm quá trình | 20% | Chuyên cần | Tham gia đủ 100% số buổi | 10% | Điểm danh | CLO7 | Điểm danh |
| Thái độ | Tham gia các hoạt động trên lớp | 20% | Đánh giá hoạt động cá nhân và nhóm | CLO6-7 | Đánh giá hoạt động trên lớp |
| Tự học | Hoàn thành các hoạt động được giao trên Moodle | 30% | Đánh giá hoạt động online | CLO1  →  CLO5 | Đánh giá các bài tập online |
| Kiểm tra giữa kỳ | Kiểm tra tại lớp từ Chương 1 đến Chương 6 | 40% | Kiểm tra viết tại lớp | CLO1  →  CLO5 | Chấm điểm |
| Thực hành | 30% | Thực hành | Tham gia đủ 100% số buổi | 20% | Điểm danh | CLO7 | Điểm danh |
| Sinh viên thực hiện các bài tập thực hành | 30% | Tính điểm trung bình của tất cả các bài thực hành | CLO4  → CLO5 | Đánh giá mức độ hoàn thành của bài thực hành |
| Thi thực hành | 50% | Chấm điểm cài đặt chương trình trên máy có sử dụng các cấu trúc dữ liệu và các giải thuật đã học | CLO4  →  CLO5 | Đánh giá mức độ hoàn thành của bài thi |
| Điểm cuối kỳ | 50% | Thi viết 90 phút (được sử dụng tài liệu tham khảo giấy) | - Minh hoạ thuật toán  - Mô tả cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 100% | Chấm điểm trên bài thi | CLO1 → CLO7 | Đánh giá năng lực qua bài thi |

**6.2. Ma trận kiểm tra – đánh giá để đạt CĐR học phần**

## Bảng 6.2. Ma trận kiểm tra - đánh giá để đạt Chuẩn đầu ra học phần (CLO)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| HỌC PHẦN (TÍN CHỈ) | BÀI KIỂM TRA | DẠNGBÀI TẬP(Task type) | ĐÁP ỨNG CHUẨN ĐẦU RA | CẤP ĐỘ(Theo thang Bloom) | | | | | |
| Nhớ | Hiểu | Áp dụng | Phân tích | Đánh giá | Sáng tạo |
| **Cấu trúc dữ liệu và giải thuật** | Quá trình | Bài tập tại lớp | CLO 1CLO 2CLO 3 | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |  |
| Kiểm tra giữa kỳ | CLO 1CLO 2 | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |  |
| Thuyết trình nhóm | CLO 1CLO 2CLO 3CLO 6CLO 7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| Thực hành | Thực hành trên máy tính | CLO 4CLO 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| Cuối kỳ | Thi tự luận trên giấy | CLO 1CLO 2CLO 3CLO 4CLO 5CLO 6CLO 7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |

**6.3. Chính sách đối với HP**

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học trên lớp.

- Thực hiện đầy đủ các bài tập (tại lớp, về nhà và tự học trên Moodle) và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Tham dự kiểm tra theo quy định của học phần.

- Tham dự thi kết thúc học phần.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

## Nội dung giảng dạy HP

## Bảng 7.1 Kế hoạch và nội dung giảng dạy của HP

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tuần | Số tiết | Nội dung |
| (1) | (2) | (3) |
| 1 | 3 | Chương 1: Tổng quan về CTDL và giải thuật1.1. Vai trò của CTDL1.2. Mối quan hệ giữa CTDL và giải thuật1.3. Các tiêu chuẩn để đánh giá CTDL1.4. Khái niệm và một số kiểu dữ liệu cơ bản1.5. Cấu trúc dữ liệu & Kiểu dữ liệu trừu tượng (Abstract Data Type - ADT)1.6. Khái niệm giải thuật và đánh giá độ phức tạp của giải thuật1.7. Tổng quan về phương pháp lập trình hướng đối tượng trên C# |
| 2 | 3 | Chương 2: Giải thuật tìm kiếm2.1. Khái niệm2.2. Tìm tuần tự (Linear Search)2.3. Tìm nhị phân (Binary Search)2.4. Bài tập |
| 3, 4 | 6 | Chương 3: Giải thuật sắp xếp3.1. Khái niệm3.2. Bubble Sort3.3. Selection Sort3.4. Insertion Sort3.5. Quicksort3.6. Heap Sort3.7. Merge Sort |
| Học trên moodle | 3 | Bài tập nhóm về thuật toán tìm kiếmMỗi nhóm sẽ thực hiện một trong số các nội dung được phân công1. Brute Force2. Knuth Morris Pratt3. Tìm kiếm nội suy (Interpolation Search)4. Rabin-Karp5. Boyer-Moore6. Các thuật toán tìm kiếm khác |
| 5, 6 | 6 | Chương 4: Danh sách liên kết4.1. Khái niệm4.2. Phân loại4.3. Xử lý danh sách liên kết đơn4.3.1. Định nghĩa CTDL4.3.2. Khởi tạo và duyệt danh sách4.3.3. Chèn dữ liệu4.3.4. Xoá dữ liệu4.3.5. Sắp xếp4.3.6. Bài tập |
| Học trên moodle | 3 | Bài tập nhóm về giải thuật sắp xếpMỗi nhóm sẽ thực hiện một trong số các nội dung được phân công1. Radix Sort2. Shaker Sort3. Shell Sort4. Counting Sort5. Các thuật toán sắp xếp khác |
| 7 | 3 | Chương 5: Stack5.1. Khái niệm Stack5.2. Ứng dụng trong tính biểu thức, khử đệ quy5.3. Cài đặt Stack dùng mảng 1 chiều5.4. Cài đặt Stack dùng danh sách liên kết |
| 8 | 3 | Chương 6: Queue6.1. Khái niệm Queue6.2. Các ứng dụng6.3. Cài đặt Queue dùng mảng 1 chiều6.4. Cài đặt Queue dùng danh sách liên kết |
| Học trên moodle | 3 | Bài tập nhóm về danh sách liên kết, Stack và QueueMỗi nhóm sẽ thực hiện một trong số các nội dung được phân công1. Danh sách liên kết kép2. Danh sách liên kết vòng3. Ứng dụng Stack trong duyệt đồ thị4. Ứng dụng Queue trong duyệt đồ thị |
| 9 | 3 | Kiểm tra giữa kỳ và sửa bài kiểm tra |
| 10, 11 | 6 | Chương 7: Cấu trúc cây7.1. Khái niệm7.2. Cách biểu diễn cây7.3 Cây nhị phân7.3.1. Một số tính chất của cây nhị phân7.3.2. Duyệt cây nhị phân7.4. Cây nhị phân tìm kiếm7.4.1. Tạo cây7.4.2. Xoá nút7.5. Cây AVL (Adelson-Velskii and Landis)7.5.1. Khái niệm7.5.2. Cân bằng cây7.5.3. Tạo cây7.5.4. Xoá nút |
| 12 |  | Ôn tập |

## - Các học phần thực hành: được tổ chức thực hiện vào tuần thứ 2 của học kỳ, có nội dung thuyết giảng và chuẩn đầu ra tương quan với nội dung bài giảng lý thuyết.

## Trong đó, Bài tập về nhà từ 1 đến 4 là những bài tập không bắt buộc nhằm giúp sinh viên luyện tập thêm ở nhà và được cộng điểm khuyến khích tối đa 0.5 điểm cho mỗi bài.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tuần | Số tiết | Nội dung |
| 1 | 3 | Bài 1: Ôn tập các kiến thức cơ bản về lập trình hướng đối tượng trên C#- Cài đặt và sử dụng class- Áp dụng trong cài đặt chương trình xử lý mảng một chiều |
| 2 | 3 | Bài 2: Cài đặt chương trình tìm kiếm trên mảng một chiều số nguyên- Tìm tuần tự trên mảng không có thứ tự- Tìm tuần tự trên mảng có thứ tự- Tìm nhị phân trên mảng có thứ tựBài 3: Cài đặt chương trình tìm kiếm trên mảng các đối tượng |
| 3 | 3 | Bài 4: Cài đặt chương trình có sử dụng giải thuật sắp xếp trên mảng một chiềuBài tập về nhà 1 (*+ 0.5 điểm*): Sử dụng lớp mảng có sẵn trong C# để minh họa chương trình có các chức năng tìm kiếm và sắp xếp |
| 4, 5 | 6 | Bài 5: Cài đặt cấu trúc danh sách liên kết đơnBài tập về nhà 2 (*+ 0.5 điểm*): Sử dụng lớp danh sách liên kết có sẵn trong C# để minh họa các chức năng liên quan đến danh sách liên kết |
| 6 | 3 | Bài 6: Cài đặt cấu trúc stack dùng mảng một chiều và bài toán khử đệ quy QuicksortBài tập về nhà 3 (*+ 0.5 điểm*): Cài đặt cấu trúc stack dùng mảng một chiều và ứng dụng vào bài toán chuyển đổi biểu thức từ Infix sang Postfix |
| 7 | 3 | Bài 7: Cài đặt cấu trúc queue xoay vòng dùng mảng một chiều |
| 8 | 3 | Bài 8: Cài đặt cấu trúc cây nhị phân tìm kiếm |
| 9 | 3 | Bài 9: Cài đặt cấu trúc cây AVLBài tập về nhà 4 (*+ 0.5 điểm*): Sử dụng lớp tree có sẵn trong C# để minh họa chương trình có các chức năng liên quan đến cấu trúc cây |
| 10 | 3 | Thi thực hành |

**(\*) Ghi chú:­**

*- Số tuần học tập tại lớp: 12 tuần.*

*- Số tuần học trực tuyến thông qua các hoạt động học tập trên Moodle: 3 tuần (các hoạt động này xen kẽ trong 12 tuần của học kỳ. GV phân bố như bảng trên hoặc theo yêu cầu của học phần).*

*- Hoạt động dạy học: cần tương thích với PP giảng dạy mà GV đã nêu trong mục 5.1.*

## 8. Học liệu:

## Bảng 8.1. Sách, giáo trình, tài liệu tham khảo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên tác giả | Năm XB | Tên sách, giáo trình,tên bài báo, văn bản | NXB, tên tạp chí/ nơi ban hành VB |
|  | Giáo trình chính | | | |
| 1 | Narasimha Karumanchi | 2017 | Data Structures And Algorithms Made Easy | CareerMonk Publications |
| 2 | Niklaus Wirth | 2017 | Algorithms and Data Structures (Oberon version) | Fyodor Tkachov |
|  | Sách, giáo trình tham khảo | | | |
| 3 | Hemant Jain | 2017 | Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using C# | Hemant Jain |

## Bảng 8.2. Danh mục địa chỉ web hữu ích cho HP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TT | Nội dung tham khảo | Link trang web | Ngày cập nhật |
| 1 | Microsoft Developer Network | <https://code.msdn.microsoft.com> | 20/04/2023 |
| 2 | C# Tutorial | <https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm> | 20/04/2023 |
| 3 | Data Structures and Algorithms Tutorial | <https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/> | 20/04/2023 |
| 4 | Data Structures and Algorithms | <https://www.geeksforgeeks.org/fundamentals-of-algorithms/> | 20/04/2023 |

## 9. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy:

## Bảng 9.1. Cơ sở vật chất giảng dạy của HP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH | Danh mục trang thiết bị, phần mềm chínhphục vụ TN,TH | | Phục vụ cho nội dung Bài học/Chương |
| Tên thiết bị, dụng cụ, phần mềm, … | Số lượng |  |
| 1 | Phòng máy Khoa CNTT | Phần mềm Microsoft C# | 25 | Tất cả buổi thực hành |
| 2 | Phòng học lý thuyết | Máy chiếu | 1 | Tất cả các buổi học lý thuyết |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TP. HCM, ngày 20 tháng 04 năm 2023  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Trưởng khoaTS. Nguyễn Đức Cường | Trưởng bộ mônTS. Đinh Hùng | Người biên soạnTS. Trần Minh Thái | |

## 