

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÔNG Á
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
(UNIVERSITY EDUCATION PROGRAM)**

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã số: 7480201

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
<CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT>
<DATA STRUCTURE AND ALGORITHM>**

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
< CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT >
< DATA STRUCTURE AND ALGORITHM >
Mã số HP/Course Code:< INFO3011 >

1. Thông tin chung về HP

| | |
|---|------------------------|
| 1.1. Tên HP : < Cấu trúc dữ liệu và giải thuật> < Data structure and algorithm > | |
| 1.1. Số tín chỉ: 03 | 1.2. Số giờ: 45 |
| 1.3. Phân bố thời lượng và nhóm nội dung | |
| a) Lý thuyết | Số giờ: 22.5 |
| a1. Chuyên đề: 0 | <i>Số giờ:</i> 0 |
| a2. Lý thuyết: 22.5 | <i>Số giờ:</i> 22.5 |
| b) T/hành ứng dụng | Số giờ: 22.5 |
| b1. BTL/đò, đề án | <i>Số giờ:</i> 0 |
| B2. Thực hành: | <i>Số giờ:</i> 22.5 |
| B3. Kiến tập: | <i>Số giờ:</i> 0 |
| B4. Thực tập tại DN: | |
| c) Hoạt động tự học của SV: | Số giờ: 105 |
| c1. Làm Ngân hàng câu hỏi tự học | <i>Số giờ:</i> 30 |
| c2. LV về giải quyết BTL/đò đề án | <i>Số giờ:</i> 45 |
| c3. Đọc sách/Nghiên cứu TL | <i>Số giờ:</i> 30 |
| 1.4. HP được tổ chức đào tạo ở các ngành khác: không | |
| 1.5. Chân dung của GV tham gia giảng dạy: | |
| - Nói chuyên chuyên đề: Giảng huấn từ DN, tốt nghiệp ĐH/ ThS CNTT có kinh nghiệm về giảng dạy lập trình, chức vụ từ trưởng dự án trở lên. | |
| - GV giảng dạy LT: Giảng viên đạt trình độ Thạc sỹ ngành CNTT hoặc Khoa học máy tính trở lên, có kiến thức, kinh nghiệm làm việc trong các lĩnh vực liên quan và có chứng chỉ giáo dục đại học. | |
| 1.6. HP học trước: Kỹ thuật lập trình | |
| 1.7. HP tiên quyết: không | |

2. Mục tiêu học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên một khối lượng kiến thức tương đối hoàn chỉnh về phân tích và thiết kế các giải thuật lập trình cho máy tính. Cung cấp kiến thức nền tảng về các giải thuật trên máy tính, bao gồm giải thuật đệ quy, các giải thuật tìm kiếm, sắp xếp. Cung cấp kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và giải thuật tương ứng thông dụng trên máy tính, bao gồm danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân tìm kiếm, cây AVL. Kết thúc học phần sinh viên cài đặt các thuật giải áp dụng vào các bài toán trong thực tế.

3. Chuẩn đầu ra của HP

Bảng 3.1. Chuẩn đầu ra (CDR) của HP

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

| Mã CDR HP | Chuẩn đầu ra HP (CLO) |
|-----------|--|
| (1) | (2) |
| CLO1 | Có khả năng phân tích và đánh giá được độ phức tạp của thuật toán |
| CLO2 | Phát triển được tư duy về thiết kế thuật toán và ứng dụng cấu trúc dữ liệu |
| CLO3 | Vận dụng được các thuật toán cơ bản liên quan đến sắp xếp, tìm kiếm và các thuật toán khác trên các cấu trúc dữ liệu |

| | |
|------|--|
| CLO4 | Có khả năng phân tích vấn đề, lựa chọn cấu trúc dữ liệu và thuật giải phù hợp để giải quyết vấn đề |
|------|--|

4. Mối liên hệ giữa CDR HP (CLO) với CDR CTĐT (PLO)

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

| PLO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLO1 | | | | | | | R | | |
| CLO2 | | | | | | | R | | |
| CLO3 | | | | | | | R | | |
| CLO4 | | | | | | M | | | |
| CLO5 | | R | | | | M | | | |
| Tổng hợp học phần | | R | | | | M | R | | |

5. Đánh giá HP

5.1 Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của HP

Bảng 5.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của SV ở HP

| Th/phần đánh giá | Trọng số | Bài đánh giá | Trọng số con | Rubric | Lquản đến CDR nào ở bảng 4.1 | HD PP đánh giá |
|---------------------------|----------|--|--------------|--------|--------------------------------------|---|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| A1. Chuyên cần | 10% | A1.1. Hàng tuần: sinh viên đi học chuyên cần, tập trung nghe giảng, ghi chép bài đầy đủ và đóng góp vào buổi học. | 50% | | CLO1 CLO2 CLO3 | Đánh giá sự tham gia trên lớp (sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học, đóng góp ý kiến xây dựng bài, ghi chép nội dung bài giảng và trả lời các câu hỏi của giảng viên) |
| | | A1.2. Hàng tuần: sinh viên nắm kiến thức bài cũ và chuẩn bị bài mới (giáo viên hỏi trong quá trình học tại lớp). | 50% | | | |
| A2. Kiểm tra thường xuyên | 25% | A2.1. Tuần 1 đến tuần 9 Sinh viên hoàn thành bài tập kiểm tra tại lớp. | 30% | | CLO1 CLO3 CLO5 | Đánh giá bài tập Kiểm tra thông qua việc đánh giá bài tập thực hành theo buổi do SV thực hiện. GV chấm và phát lại cho SV để SV rút kinh nghiệm |
| | | A2.2. Tuần 11 đến tuần 14 sinh viên hoàn thành bài tập tại lớp liên quan đến các kiến thức bài học. | 30% | | | |
| | | A2.3 Tuần 10 đến tuần 14: Sinh viên hoàn thành bài tập thực hành tại lớp, áp dụng minh họa bài toán bằng ngôn ngữ lập trình. | 40% | | | |
| A3. Đánh giá giữa kỳ | 15% | A3.1. Tuần 7: Sinh viên làm việc cá nhân làm bài kiểm tra tổng hợp của học phần | 100% | | CLO1 CLO2 CLO3 | Đánh giá bài tập Kiểm tra thông qua việc đánh giá bài tập thực hành theo buổi do SV thực hiện. GV chấm và phát lại cho SV để SV rút kinh nghiệm |
| A4. Đánh giá cuối kỳ | 50% | A4.1. Bài thi kết thúc môn: SV thi bài thi do Nhà trường tổ chức | 100% | | CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 | Thi kết thúc môn học GV đưa ra các đề để các SV thực hiện và nộp bài trong thời gian quy định. |

5.2 Chính sách đối với HP

SV tham dự >=75% số buổi của HP. Nếu nghỉ >25% số buổi sẽ không được dự thi kết thúc HP.

6. Kế hoạch và nội dung giảng dạy HP

Bảng 6.1. Kế hoạch và nội dung giảng dạy của HP theo tuần

| Tuần/ Buổi (3 tiết/bu ổi) | Các nội dung cơ bản của bài học (chương) (đến 3 số) | Số tiết | CĐR của bài học (chương)/ chủ đề | Lquản đến CĐR nào ở bảng 4.1 | PP giảng dạy đạt CĐR | Hoạt động học của SV(*) | Tên bài đánh giá (ở cột 3 bảng 5.1) |
|---------------------------------------|--|------------|---|---|--|---|--|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 1 | Giới thiệu học phần Chương 0. Giới thiệu môn học và ôn tập ngôn ngữ Java 1. Giới thiệu học phần 2. Ôn tập ngôn ngữ Java | 3 | - Nắm được mục tiêu môn học; vị trí và vai trò của môn học trong chương trình đào tạo của ngành; Hiểu được nội dung, chuẩn đầu ra học phần; Hiểu được phương pháp học tập, các hình thức kiểm tra đánh giá và trọng số của các bài đánh giá, nội dung học phần theo chương. - Ôn tập một số kiến thức về ngôn ngữ Java | CLO1 | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Làm thực hành các bài tập. | |
| 2 | Chương 1. Phân tích thuật toán 1.1. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 1.2. Đệ quy | 3 | - Nắm vững khái niệm và các tính chất của giải thuật. - Nắm được ngôn ngữ và các quy ước mã giả để biểu diễn giải thuật. - Hiểu được ý nghĩa và hiệu quả của việc hiện thực giải thuật trên máy tính. | CLO1 CLO2 | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp - Làm thực hành các bài tập. | |
| 3 | Chương 1. Phân tích thuật toán (tiếp) 1.3 Độ phức tạp thuật toán | 3 | - Nắm được phương pháp và kỹ thuật phân tích độ phức tạp về thời gian của giải thuật. - Vận dụng lựa chọn được các mô hình và cấu trúc dữ liệu thích hợp khi giải quyết các bài toán thực tế. | CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Làm thực hành các bài tập. | |
| 4 | Chương 2. Danh sách 2.1. Giới thiệu về danh sách | 3 | - Nắm được kiến thức về danh sách liên kết, và các cài đặt thuật toán cho danh sách liên | CLO1 CLO3 | - Phương pháp thuyết trình. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. | |

| Tuần/ Buổi (3 tiết/bu ổi) | Các nội dung cơ bản của bài học (chương) (đến 3 số) | Số tiết | CĐR của bài học (chương)/ chủ đề | Lquản đến CĐR nào ở bảng 4.1 | PP giảng dạy đạt CĐR | Hoạt động học của SV(*) | Tên bài dánh giá (ở cột 3 bảng 5.1) |
|---------------------------------------|---|------------|---|--|--|--|--|
| | sách 2.2. Danh sách liên kết đơn | | kết đơn (Singly Linked List) | | - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Làm thực hành các bài tập. | |
| 5 | Chương 2. Danh sách (tiếp) 2.3. Danh sách liên kết đôi 2.4. Danh sách liên kết vòng | 3 | - Nắm được tổng quan về danh sách liên kết đôi (Doubly Linked List) - Vận dụng cài đặt thuật toán cho danh sách liên kết đôi và danh sách liên kết vòng (<i>Circular Linked List</i>) | <i>CLO1</i> <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Làm thực hành các bài tập. | |
| 6 | Chương 2. Danh sách (tiếp) 2.5 Ngăn xếp (stack) | 3 | Trình bày được khái niệm danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi. - Phân tích dữ liệu cho các bài toán thực tế được xử lý trên máy tính. | <i>CLO1</i> <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> <i>CLO5</i> | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Làm thực hành các bài tập. | |
| 7 | Chương 2. Danh sách (tiếp) 2.6 Hàng đợi (queue) | 3 | | | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Làm thực hành các bài tập. | |

| Tuần/ Buổi (3 tiết/bu ổi) | Các nội dung cơ bản của bài học (chương) (đến 3 số) | Số tiết | CĐR của bài học (chương)/ chủ đề | Lquản đến CĐR nào ở bảng 4.1 | PP giảng dạy đạt CĐR | Hoạt động học của SV(*) | Tên bài dánh giá (ở cột 3 bảng 5.1) |
|---------------------------------------|--|------------|---|--|--|--|--|
| 8 | Chương 3: Sắp xếp và tìm kiếm 3.1 Tìm kiếm tuyến tính (Linear search) 3.2 Tìm kiếm nhị phân (binary search) 3.3 Các thuật toán sắp xếp cơ bản - Sắp xếp nổi bọt (Bubble sort) - Sắp xếp chọn (Selection sort) - Sắp xếp chèn (Insertion sort) | 3 | - Trình bày được bài toán tìm kiếm, phương pháp tìm kiếm tuyến tính và nhị phân. - Trình bày được bài toán sắp xếp, một số phương pháp sắp xếp cơ bản và nâng cao. - Vận dụng được các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm vào giải quyết các bài toán thực tế. | <i>CLO1</i> <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> <i>CLO5</i> | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp - Làm thực hành các bài tập | |
| 9 | Chương 3: Sắp xếp và tìm kiếm (tiếp) - Sắp xếp nhanh (Quicksort) - Sắp xếp trộn (Merge sort) | 3 | | | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp - Làm các bài tập vận dụng | |
| 10 | Kiểm tra giữa kỳ | 3 | | <i>CLO1</i> <i>CLO2</i> <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> | | | |
| 11 | Chương 4: Cây 4.1 Khái niệm 4.2 Giới thiệu các loại cây 4.3 Rừng 4.4 Cây nhị phân | 3 | - Trình bày được khái niệm cây tổng quát, rừng, cây nhị phân. - Thực hiện được các thao tác như thêm, sửa, xóa, duyệt và tìm kiếm trên cây nhị phân. - Biểu diễn được bài toán thực tế bằng cấu trúc dữ liệu dạng cây. | <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> <i>CLO5</i> | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. - Làm các bài tập vận dụng. | |

| Tuần/ Buổi (3 tiết/bu ổi) | Các nội dung cơ bản của bài học (chương) (đến 3 số) | Số tiết | CĐR của bài học (chương)/ chủ đề | Lquản đến CĐR nào ở bảng 4.1 | PP giảng dạy đạt CĐR | Hoạt động học của SV(*) | Tên bài dánh giá (ở cột 3 bảng 5.1) |
|---------------------------------------|--|------------|---|---|--|--|--|
| 12 | Chương 4: Cây (tiếp) 4.4 Cây nhị phân tìm kiếm | 3 | Nắm vững khái niệm, đặc tính và ý nghĩa của mô hình và cấu trúc dữ liệu cây nhị phân tìm kiếm. - Nắm được các thuật giải hiện thực các thao tác trên cây nhị phân tim kiếm. - Phân tích được thời gian thực hiện các thao tác trên cây nhị phân tim kiếm - Thấy được tính hiệu quả của cây nhị phân tim kiếm so với danh sách liên kết (nếu dùng để lưu trữ và truy xuất khoá), quyết định chọn hay không cấu trúc dữ liệu cây nhị phân tìm kiếm khi lưu trữ một tập các đối tượng biến động trong các bài toán thực. | CLO3 CLO4 CLO5 | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. - Làm các bài tập vận dụng. | |
| 13 | Chương 4: Cây (tiếp) 4.5. Cây cân bằng (AVL) | 3 | - Trình bày được khái niệm cơ bản về cây cân bằng, hệ số cân bằng và các phép quay để đưa cây AVL trở lại trạng thái cân bằng khi nó bị phá vỡ bởi một yếu tố nào đó như việc chèn dữ liệu vào cây. - Hiểu được các thao tác quay cây (quay trái, quay phải) để hiệu chỉnh cây thành cây cân bằng. | CLO3 CLO4 CLO5 | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp làm thực hành. - Phương pháp vấn đáp (đàm thoại). - Phương pháp đặt và giải quyết vấn đề. | - Đọc trước nội dung bài học trước khi đến lớp. - Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. - Làm các bài tập vận dụng. | |
| 14 | Chương 6: Bảng băm (Hash tables) 6.1. Khái niệm 6.2. Xung đột và giải quyết xung đột | 3 | - Nắm vững khái niệm, hiểu và sử dụng bảng băm - Xây dựng được hàm băm - Hiểu và vận dụng được các thuật toán xử lý xung đột: Giải quyết xung đột bằng phương pháp nối kết, giải quyết xung đột bằng phương pháp băm lại. | CLO3 CLO4 CLO5 | - Làm việc nhóm. | SV trình bày dự án mình đã làm theo nhóm (Nhóm được lập ngay từ đầu học phân bắt đầu) | |

| Tuần/ Buổi (3 tiết/bu ổi) | Các nội dung cơ bản của bài học (chương) (đến 3 số) | Số tiết | CĐR của bài học (chương)/ chủ đề | Lquản đến CĐR nào ở bảng 4.1 | PP giảng dạy đạt CĐR | Hoạt động học của SV(*) | Tên bài dánh giá (ở cột 3 bảng 5.1) |
|---------------------------------------|---|------------|--|---|---|-----------------------------------|--|
| 15. | Ôn tập | 3 | - Ôn tập nội dung học phần - Giáo viên góp ý nhận xét để SV hoàn thiện tư duy giải bài tập. | <i>CLO1</i> <i>CLO2</i> <i>CLO3</i> <i>CLO4</i> <i>CLO5</i> | - Phương pháp thuyết trình. - Phương pháp vấn đáp. | Từng nhóm bảo vệ đồ án trước lớp. | |

7.Học liệu:

7.1. Sách, giáo trình chính thông & tham khảo

Bảng 7.1. 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 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Giáo trình chính | | | | |
| 1 | Hoàng Nghĩa Tý | 2021 | <i>Cấu trúc dữ liệu và thuật toán</i> | NXB Xây dựng |
| Sách, giáo trình tham khảo | | | | |
| 2 | Nguyễn Xuân Huy | 2015 | <i>Sáng tạo trong thuật toán và lập trình tập 2</i> | NXB thông tin và truyền thông |
| 3 | Nguyễn Việt Hương | 2008 | <i>Ngôn ngữ lập trình C++ và cấu trúc dữ liệu</i> | NXB Giáo dục |
| 4 | Trương Hoài Phan - Hồ Trung Thành | 2015 | <i>Cấu trúc dữ liệu minh họa bằng C#</i> | NXB Đại học Quốc gia TP HCM |
| 5 | Trần Thông quê | 2017 | <i>Cấu trúc dữ liệu và thuật toán</i> | NXB Thông tin và truyền thông |
| 6 | ThS. Trần Đức Huyên | 2002 | <i>Phương pháp giải các bài toán trong tin học</i> | NXB Giáo dục |
| 7 | Walter Savith | 2018 | <i>Problem Solving with C++</i> | Pearson |
| 8 | Michael T. Goodrich | 2015 | <i>Data Structures & Algorithms in Java</i> | WILEY |
| 9 | Trần Thông Quê | 2017 | <i>Cấu trúc dữ liệu và thuật toán</i> | NXB Giao thông vận tải |

7.2. Địa chỉ web hữu ích:

Bảng 7.2. Danh mục địa chỉ web hữu ích cho HP

| TT | Nội dung tham khảo | Link trang web | Ngày cập nhật |
|----|-----------------------|---|------------------|
| 1 | W3SCHOOL | https://www.w3schools.com/java/default.asp | Thường xuyên |
| 2 | W3SCHOOL | https://www.w3schools.com/c/ | Thường xuyên |

8. Cơ sở vật chất GD:

Bảng 8.1. Cơ sở vật chất giảng dạy của HP

| TT | Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH | Danh mục trang thiết bị, phần mềm chính phục vụ TN, TH | | Phục vụ cho Bài học/ Chương |
|-----|---|---|----------|--------------------------------|
| | | Tên thiết bị, dụng cụ, phần mềm,... | Số lượng | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | Đại học Đông Á | Máy chiếu Projector | 1 | Tất cả các buổi học |
| | | Bảng, phấn, khăn lau... | 1 | Tất cả các buổi học |

Ngày ký duyệt: 5/2022

Người ký duyệt:

Phụ trách khoa/Ngành

Tổ bộ môn

GV soạn

TS. Đỗ Sính

TS. Đỗ Văn Tuấn

TS. Lý Quỳnh Trân