

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Kỹ thuật lập trình (<i>Programming technique</i>)
Mã số học phần:	IT3040
Khối lượng:	2(2-0-1-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết- Thực hành: 15 tiết- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- IT1110: Tin học đại cương
Học phần song hành:	- IT3010: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật - IT3080: Cơ sở dữ liệu

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần *Kỹ thuật lập trình* trang bị cho sinh viên những kỹ thuật cơ bản nhất mà một lập trình viên chuyên nghiệp cần phải nắm vững để viết mã nguồn hiệu quả. Các kiến thức giảng dạy góp phần quan trọng giúp sinh viên phát triển được các ứng dụng phần mềm chất lượng cao trong thực tế.

Học phần này trang bị cho sinh viên các kỹ thuật lập trình quan trọng như quản lý bộ nhớ, hàm, kỹ thuật đệ quy, kỹ thuật sử dụng các cấu trúc dữ liệu để giải quyết vấn đề, kỹ thuật viết mã nguồn hiệu quả, kỹ thuật lập trình phòng ngừa, kỹ thuật gỡ rối, tinh chỉnh mã nguồn, phong cách lập trình. Học phần có các buổi thực hành nhằm rèn luyện và nâng cao kỹ năng lập trình của sinh viên.

Để minh họa các kỹ thuật lập trình, nhất thiết phải chọn một ngôn ngữ cụ thể nào đó. Học phần này sử dụng các ngôn ngữ C/C++ để minh họa các kỹ thuật lập trình do chúng có lịch sử phát triển lâu đời, có nhiều ưu điểm, minh họa được đa số các kỹ thuật lập trình quan trọng, và vẫn được sử dụng phổ biến hiện nay.

Học phần tập trung vào những nội dung sau đây: (1) Tổng quan về kỹ thuật lập trình, (2) Quản lý bộ nhớ, (3) Hàm, (4) Kỹ thuật viết mã nguồn hiệu quả, (5) Phong cách lập trình, (6) Kỹ thuật đệ quy và khử đệ quy, (7) Kỹ thuật sử dụng cấu trúc dữ liệu cơ bản, (8) Kỹ thuật lập trình phòng ngừa, (9) Kỹ thuật gỡ rối, kiểm thử và tinh chỉnh mã nguồn.

Ngoài ra học phần cũng chú trọng rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng làm việc sáng tạo, tư duy phản biện và thái độ cần thiết để tự học thêm các ngôn ngữ lập trình mới cũng như để làm việc trong các công ty doanh nghiệp sau khi ra trường.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1	1. Có kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc về kỹ thuật lập trình, có khả năng phân tích, tổ chức xây dựng chương trình, làm chủ các kỹ thuật: viết mã hiệu quả, kiểm thử, gỡ rối, đánh giá chương trình máy tính.	1.1.1 (U), 1.1.2 (U), 1.1.4 (U), 1.2.1 (UT), 1.2.4 (UT), 1.3.1 (I)
M1.1	Có khả năng mô tả và thiết lập giải pháp cho các bài toán lập trình ứng dụng. Nắm vững các khái niệm trong kỹ thuật lập trình, làm chủ các kỹ thuật lập trình cơ bản, biết áp dụng trong thực tế nghề nghiệp.	1.1.1. (U), 1.1.2. (U) 1.1.4 (U)
M1.2	Làm chủ các kỹ thuật lập trình trên các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các giải thuật cơ bản, áp dụng trong xây dựng các sản phẩm/hệ thống công nghệ thông tin.	1.2.1 (UT)
M1.3	Nắm được các nguyên tắc thiết kế và xây dựng chương trình máy tính an toàn, bảo vệ chương trình và dữ liệu.	1.2.4 (UT)
M1.4	Làm chủ các kỹ thuật viết mã chương trình, các kỹ thuật kiểm thử, gỡ rối chương trình, các kỹ thuật tối ưu chương trình.	1.2.4 (UT), 1.3.1 (I)
M2	2. Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:	2.1.1 (IU), 2.1.3 (IU), 2.1.4 (IU), 2.4.3 (IU)
M2.1	Có khả năng xác định và hình thành vấn đề	2.1.1 (IU)
M2.2	Có khả năng ước lượng và phân tích vấn đề	2.1.3 (IU)
M2.3	Có khả năng đánh giá và lựa chọn được giải pháp thích hợp	2.1.4 (IU)
M2.4	Vận dụng tư duy phản biện trong công việc	2.4.3 (IU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

- [1] Trần Đan Thư (2014). *Kỹ thuật lập trình*. NXB Khoa học và kỹ thuật

Sách tham khảo

- [1] McConnell, Steve (2004). *Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, 2d Ed.* Redmond, Wa.: Microsoft Press.
- [2] Kernighan & Plauger (1978). *The elements of programming style*. McGraw-Hill; 2nd edition
- [3] Brian W. Kernighan and Rob Pike (1999). *The Practice of Programming*. Addison-Wesley; 1st Edition
- [4] Nicolai M. Josuttis. *The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference* (2nd Edition), 2012.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Bài tập về nhà	Tự luận	M2.1 M2.2	10%
	A1.2a. Bài tập nhóm	Báo cáo	M2.3 M1.4	30%
	A1.2b. Thi giữa kỳ	Tự luận và/hoặc trắc nghiệm	M2.1 M2.2 M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận và/hoặc trắc nghiệm	M1.2 M1.4 M2.2 M2.3	60%

* Người dạy tùy chọn hình thức đánh giá quá trình sao cho tỉ trọng điểm đủ 40%. Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về kỹ thuật lập trình 1.1. Giới thiệu về học phần kỹ thuật lập trình và các khái niệm cơ bản 1.2. Mô thức lập trình 1.3. Giới thiệu về ngôn ngữ C++ 1.4. Vào ra và biên dịch trong C++	M1.1	Giảng bài,	A1.1
2	Chương 2: Quản lý bộ nhớ 2.1 Con trỏ và tham chiếu 2.2 Mảng và con trỏ 2.3 Mô hình tổ chức và quản lý bộ nhớ 2.4 Cấp phát động	M1.1 M1.3 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
3	Thực hành về con trỏ và cấp phát động	M1.1 M2.4	Thực hành	A1.1 A2.1
4	Chương 3. Hàm 3.1 Truyền tham trị, tham biến và tham số ngầm định 3.2 Đa năng hóa hàm	M1.1 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	3.3 Tham số hóa hàm 3.4 Khái quát hóa hàm 3.5 Biểu thức lamda và hàm nặc danh			
5	Chương 4: Kỹ thuật viết mã nguồn hiệu quả 4.1 Các kỹ thuật viết mã nguồn hiệu quả 4.2 Những nguyên tắc cơ bản trong việc tăng hiệu quả viết mã nguồn 4.3 Tối ưu hóa mã nguồn C/C++	M1.1 M2.1 M1.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
6	Thực hành về hàm và tối ưu mã nguồn	M1.1 M2.4	Thực hành	A1.1 A2.1
7	Chương 5. Phong cách lập trình 5.1. Các quy tắc cơ bản 5.2. Phong cách lập trình chuẩn mực 5.3. Tổ chức và xây dựng chương trình 5.4. Viết tài liệu chương trình Kiểm tra giữa kỳ 60 phút	M1.1 M2.1 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
8	Chương 6: Kỹ thuật đệ quy 6.1 Nhắc lại khái niệm đệ quy và thuật toán đệ quy, các loại đệ quy và một số ví dụ minh họa 6.2 Khử đệ quy	M1.1 M2.2 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
9	Thực hành đệ quy và khử đệ quy để giải quyết một số bài toán	M1.1 M2.2 M2.4	Thực hành	A1.1 A2.1
10	Chương 7. Ứng dụng các cấu trúc dữ liệu cơ bản 7.1 Nhắc lại các cấu trúc dữ liệu cơ bản: danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, cấu trúc liên kết (map, set) 7.2 Giới thiệu thư viện STL và cách sử dụng các cấu trúc cơ bản: pair, vector, list, stack, queue, set, map... 7.3 Các ví dụ ứng dụng cấu trúc dữ liệu cơ bản để giải quyết các bài toán cụ thể	M1.2 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
11	Chương 8: Bẫy lỗi và lập trình phòng ngừa 8.1 Khái niệm 8.2 Bảo vệ chương trình khi dữ liệu đầu vào không hợp lệ (Invalid Inputs) 8.3 Assertions 8.4 Kỹ thuật xử lý lỗi	M1.3 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	8.5 Xử lý ngoại lệ			
12	Thực hành sử dụng các cấu trúc dữ liệu cơ bản để giải quyết các bài toán cụ thể	M1.1 M2.2 M2.3	Thực hành	A1.1 A2.1
13	Chương 9: Kỹ thuật gỡ rối, kiểm thử và tinh chỉnh mã nguồn 9.1 Kỹ thuật gỡ rối 9.2 Kiểm thử đơn vị 9.3 Tinh chỉnh mã nguồn	M1.1 M1.4 M2.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
14	Thực hành gỡ rối, kiểm thử và tinh chỉnh mã nguồn	M1.1 M1.4 M2.4	Thực hành	A1.2 A2.1
15	Tổng kết và ôn tập	M1.1 M2.2	Tổng kết và ôn tập	A1.1 A2.1

7 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Chủ động đọc trước tài liệu giáo trình, in bài giảng (*.pdf), chuẩn bị sẵn các câu hỏi.

Dự lớp đầy đủ, theo dõi ghi chú vào tập bài giảng, chủ động đặt câu hỏi, tích cực tham gia thảo luận trên lớp.

Cài đặt các chương trình sử dụng công cụ lựa chọn và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.

Ôn tập theo nhóm: Bám theo mục tiêu học phần, trả lời các câu hỏi và thảo luận các bài tập ở cuối mỗi chương trong sách giáo trình.

8 NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

9 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyet	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			