

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT**

1. Thông tin tổng quát

1.1. Thông tin về giảng viên

Giảng viên 1:

Họ và tên: Nguyễn Thị Uyên

Chức danh - học hàm - học vị: Giảng viên - Thạc sĩ.

Địa điểm làm việc: Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính - Viện Kỹ thuật & Công nghệ

Địa chỉ liên hệ: Viện Kỹ thuật & Công nghệ - Trường Đại học Vinh

Điện thoại: 0914.777.480- Email: uyennt@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Khoa học máy tính; Học máy

Giảng viên 2:

Họ và tên: Trần Xuân Hào

Chức danh - học hàm - học vị: Giảng viên chính - Thạc sĩ.

Địa điểm làm việc: Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính - Viện Kỹ thuật & Công nghệ

Địa chỉ liên hệ: Viện Kỹ thuật & Công nghệ - Trường Đại học Vinh

Điện thoại: 0904.926.777- Email: haotx@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Khoa học máy tính; Ngôn ngữ lập trình

Giảng viên 3:

Họ và tên: Hoàng Hữu Việt

Chức danh, học hàm, học vị: GVCC- PGS. TS.

Địa điểm làm việc: Viện Kỹ thuật & Công nghệ, Trường Đại học Vinh

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, Vinh, Nghệ An

Điện thoại: 0948 252 259 Email: viethh@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Trí tuệ nhân tạo

1.2. Thông tin về học phần

- Tên học phần (tiếng Việt): Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (tiếng Anh): <i>Data Structures and Algorithms</i>	
- Mã số học phần: INF21105	
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:	
<input type="checkbox"/> Kiến thức đại cương khối ngành	<input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành
<input type="checkbox"/> Kiến thức chuyên ngành	<input type="checkbox"/> Kiến thức khác
<input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung	<input type="checkbox"/> Học phần đồ án tốt nghiệp

- Số tín chỉ	3
+ Số tiết lý thuyết	30
+ Số tiết thực hành	15
+ Số tiết bài tập nhóm	0
+ Số tiết tự học	90
- Mô học tiên quyết	Ngôn ngữ lập trình C
- Môn học song hành	Không

2. Mô tả học phần

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên khả năng sử dụng các cấu trúc dữ liệu nền tảng và nâng cao; các phương pháp biểu diễn và giải quyết bài toán; các phương pháp tìm kiếm và sắp xếp cơ bản. Đồng thời giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng lập trình cơ bản; vận dụng và đánh giá được các giải thuật khi giải các bài toán trong thực tế.

3. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ (Bloom)	CDR của CTĐT
CO1	<i>Trình bày</i> các kiến thức cơ bản của cấu trúc dữ liệu và giải thuật.	Hiểu	1.3.1
CO2	<i>Áp dụng</i> được các cấu trúc dữ liệu và giải thuật cơ bản để giải quyết bài toán.	Vận dụng	4.1.2
CO3	<i>Hình thành</i> kỹ năng giải quyết vấn đề có hệ thống và thái độ nghiêm túc, chủ động sáng tạo trong học tập.	Chính xác Hồi đáp	2.2.1

4. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu (CLOx)	CDR	Mô tả CDR	Mức độ (Bloom)	Mức độ giảng dạy (I-T-U)	CDR của CTĐT
CO1	CLO1.1	<i>Trình bày</i> được các khái niệm cơ bản liên quan đến cấu trúc dữ liệu và giải thuật.	Hiểu	T	1.3.1
	CLO1.2	<i>Biểu diễn</i> được các cấu trúc dữ liệu cơ bản, danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, cây.	Hiểu	T	1.3.1
	CLO1.3	<i>Minh họa</i> được từng bước của các giải thuật đệ quy, sắp xếp và tìm kiếm cơ bản.	Vận dụng	T	1.3.1

CO2	CLO2.1	Cài đặt được các thao tác trên cấu trúc dữ liệu cơ bản, danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, cây.	Vận dụng	T	4.1.2
	CLO2.2	Áp dụng được giải thuật đệ quy, sắp xếp và tìm kiếm để giải quyết một số bài toán.	Vận dụng	T	4.1.2
	CLO2.3	Sử dụng được ký hiệu BigO để đánh giá độ phức tạp của một số giải thuật cơ bản.	Vận dụng	T	4.1.2
CO3	CLO3.1	Vận dụng được các giải thuật cơ bản vào bài toán thực tế.	Vận dụng	T	4.1.2
	CLO3.2	Hình thành kỹ năng lập luận phân tích và giải quyết bài toán.	Chính xác	T, U	2.2.1

5. Đánh giá học phần

Thành phần đánh giá	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CĐR học phần	Tỷ lệ (%)
A1. Ý thức học tập và Hồ sơ học phần				30%
A1.1. Đánh giá ý thức- thái độ học tập				10%
A1.1.1	Đánh giá chuyên cần (Giảng viên dạy lý thuyết đánh giá và lưu hồ sơ)	Rubric 1		
A1.1.2	Đánh giá thái độ học tập (Giảng viên dạy lý thuyết đánh giá và lưu hồ sơ)	Rubric 2	CLO3.2	
A1.2. Hồ sơ môn học				20%
A1.2.1	Bài tập nhóm 1 (Giảng viên dạy lý thuyết đánh giá và lưu hồ sơ)	Đáp án	CLO2.2 CLO3.1	
A1.2.2	Bài tập nhóm 2 (Giảng viên dạy lý thuyết đánh giá và lưu hồ sơ)	Đáp án	CLO2.2 CLO3.1	
A2. Đánh giá định kỳ				20%
	Thi trắc nghiệm trên máy tính (Trung tâm kiểm định tổ chức thi chung)	Đáp án	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3	

A3. Đánh giá thi kết thúc học phần				50%
A3.1	Bài thực hành (Giảng viên dạy thực hành đánh giá và lưu hồ sơ)	Rubric 3	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	1/4*50%
A3.2	Bài thi lý thuyết (Viện tổ chức thi theo lịch của nhà trường)	Đáp án	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	3/4*50%
Công thức: $A1.1*10\% + A1.2*20\% + A2*20\% + (A3.1+A3.2*3)/4*50\%$				

6. Kế hoạch giảng dạy

6.1. Nội dung lý thuyết (3 tiết/1 tuần)

Tuần	Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học	Chuẩn bị của sinh viên	CDR học phần	Thành phần đánh giá
1	Chương 1. Tổng quan 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.1.1 Cấu trúc dữ liệu 1.1.2 Giải thuật 1.2. Độ phức tạp giải thuật	- Giới thiệu đề cương - Thuyết trình - Thảo luận	- Đọc bài giảng - Đọc chương 1- tài liệu [1] - Đọc chương 1- tài liệu [2]	CLO1.1 CLO1.2 CLO3.2	A1.1 A2
	1.1.3 Các kiểu dữ liệu nền tảng 1.3. P và NP	- - Hướng dẫn tự học	- - Tự học	CLO2.3 CLO3.2	
2	Chương 2. Giải thuật đệ quy 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.2. Phân loại đệ quy 2.3. Thiết kế giải thuật đệ quy. 2.5. Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 2- tài liệu [1] - Đọc chương 3- tài liệu [2]	CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A2 A3
	2.4. Đệ quy quay lui 2.6. Bài toán ứng dụng	- Hướng dẫn tự học	- Tự học	CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	

3	Chương 3. Giải thuật sắp xếp và tìm kiếm 3.1. Các khái niệm cơ bản 3.2. Các giải thuật sắp xếp 3.2.1 Sắp xếp chọn 3.2.2 Sắp xếp chèn	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 10- tài liệu [1] - Đọc chương 9- tài liệu [2]	CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A2 A3
	3.2.3 Sắp xếp nổi bọt 3.2.4. Sắp xếp nhanh 3.2.5 Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 11- tài liệu [1] - Đọc chương 10- tài liệu [2]	CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A2 A1.2.1 A3
4	3.2.5 Sắp xếp vun đống 3.3. Bài toán ứng dụng	- Hướng dẫn tự học - Thảo luận	- Tự học	CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	
	3.3. Các giải thuật tìm kiếm 3.3.1. Tìm kiếm tuần tự 3.3.2. Tìm kiếm nhị phân 3.2.4. Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 11- tài liệu [1] - Đọc chương 10- tài liệu [2]	CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A2 A1.2.1 A3
5	3.2.3. Tìm kiếm nâng cao 3.4. Bài toán ứng dụng	- Hướng dẫn tự học - Thảo luận	- Tự học	CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	
	Chương 4. Danh sách liên kết 4.1. Giới thiệu 4.2. Danh sách liên kết đơn	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 3- tài liệu [1] - Đọc chương 4- tài liệu [2]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2	A1.1 A2 A3

	4.3. Danh sách liên kết đôi	-	-	-	-
	4.4. Ứng dụng 4.5. Bài tập	- Hướng dẫn tự học - Thảo luận	Tự học	-	-
7	Chương 5. Ngăn xếp và Hàng đợi 5.1. Ngăn xếp 5.1.1 Các khái niệm 5.1.2 Các thao tác cơ bản 5.1.3 Ứng dụng 5.1.4 Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 4- tài liệu [1] - Đọc chương 5- tài liệu [2]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2	A1.1 A3
8	5.2. Hàng đợi 5.2.1 Các khái niệm 5.2.2 Các thao tác 5.2.3 Ứng dụng 5.2.4 Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 5- tài liệu [1] - Đọc chương 5- tài liệu [2]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2	A1.1 A3
	5.3. Bài toán ứng dụng	- Hướng dẫn tự học - Thảo luận	- Tự học	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	
9	Chương 6: Cây 6.1. Các khái niệm cơ bản 6.2. Các thao tác trên Cây 6.3. Cây nhị phân	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 6- tài liệu [1] - Đọc chương 6- tài liệu [2]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A3
10	6.3. Cây nhị phân tìm kiếm 6.5. Bài tập	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	- Đọc bài giảng - Đọc chương 6- tài liệu [1] - Đọc chương 6- tài liệu [2]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2	A1.1 A3

	6.4. Cây AVL	- Hướng dẫn tự học Thảo luận	Tự học		
--	--------------	---------------------------------	--------	--	--

6.2. Nội dung thực hành (2 tiết/1 tuần)

Tuần	Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học	Chuẩn bị của sinh viên	CDR học phần	Thành phần đánh giá
1	Bài thực hành 1 Cài đặt một số bài toán liên quan đến các kiểu dữ liệu nền tảng bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 1. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 1. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
2	Bài thực hành 2 Cài đặt giải thuật Độ quy bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 2. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 2. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
3	Bài thực hành 3 Cài đặt giải thuật sắp xếp bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 3. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 3. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
4	Bài thực hành 4 Cài đặt giải thuật sắp xếp bằng ngôn ngữ C/C++ (t).	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 4. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 4. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	A3.1

		hành.			
5	Bài thực hành 5 Cài đặt giải thuật Tìm kiếm bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 5. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 5. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
6	Bài thực hành 6 Cài đặt các thao tác trên danh sách liên kết bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 6. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 6. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
7	Bài thực hành 7 Cài đặt các thao tác trên ngăn xếp bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 7. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 7. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
8	Kiểm tra giữa kỳ thực hành				
9	Bài thực hành 8 Cài đặt các thao tác trên hàng đợi bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 8. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 8. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
10	Bài thực hành 9 Cài đặt các thao tác trên Cây nhị phân tìm kiếm bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 9. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 9. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1

		hành.			
11	Bài thực hành 10 Giải quyết bài toán tìm kiếm sử dụng cấu trúc Cây bằng ngôn ngữ C/C++.	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 10. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 10. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1
12	Bài thực hành 11 Ôn tập và tổng hợp kiến thức	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành 11. + Quan sát và hỗ trợ sinh viên trong quá trình thực hành.	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành 11. + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài toán.	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	A3.1

7. Nguồn học liệu

Giáo trình:

[1]. Trần Thông Quế, *Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (Phân tích và cài đặt trên C/C++)*, Tập 1, 2, NXB Thông tin và Truyền thông, Hà Nội 2017.

Tài liệu tham khảo:

- [2]. Đỗ Xuân Lôi, *Cấu trúc dữ liệu và giải thuật*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2009.
[3]. Adam Drozdek, *Data Structures and Algorithms in C++*, USA, 2014.
[4]. Narasimha Karumanchi, *Data Structures and Algorithms Made Easy*, Japan, 2017.

8. Quy định của môn học

- Tham gia trên 80% số giờ lên lớp.
- Phải làm đầy đủ các bài tập trên lớp và bài tập về nhà theo yêu cầu.
- Hoàn thành các bài tập nhóm và bài thực hành theo yêu cầu.

9. Các tiêu chí đánh giá

9.1 Rubrics 1- Tiêu chí đánh giá ý thức thái độ học tập

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đánh giá					Trọng số
	A (8.5-10)	B (7.0-8.4)	C (5.5-6.9)	D (4.0-5.4)	F (0-3.9)	
Tham gia lớp học	Đi học đầy đủ số buổi theo yêu cầu	Vắng học ~7% so với quy định	Vắng học ~14% so với quy định	Vắng học ~20% so với quy định	Vắng học quá 20% số giờ theo quy định	50%

Vào lớp học đúng giờ	Luôn đi học đúng giờ	Vào lớp muộn quá 10p (1-2 buổi)	Vào lớp muộn quá 10p (3-4 buổi)	Vào lớp muộn quá 10p (5-6 buổi)	Vào lớp muộn quá 10p (>6 buổi)	20%
Tham gia các hoạt động trên lớp (bài tập tại lớp, thảo luận nhóm, phát biểu, trình bày báo cáo,...)	Tích cực tham gia làm bài tập, thảo luận, phát biểu ($\geq N$) (N được tính 100% hoạt động)	Thường xuyên tham gia làm bài tập, thảo luận, phát biểu ($\sim 75\%N$ hoạt động)	Có tham gia làm bài tập, thảo luận, phát biểu ($\sim 50\%N$ hoạt động)	Ít tham gia làm bài tập, thảo luận, phát biểu ($\sim 25\%N$ hoạt động)	Không tham gia các hoạt động trên lớp	15%
Thực hiện nhiệm vụ tự học (bài tập ở nhà,...)	- Làm đầy đủ 100% bài tập cá nhân (ví dụ 2 bài) - Nộp bài tập đúng hạn	- Làm đầy đủ 100% bài tập cá nhân (ví dụ 2 bài) - Nộp bài tập không đúng hạn	- Làm được 50% bài tập cá nhân (ví dụ 1 bài) - Nộp bài tập đúng hạn	- Làm được 50% bài tập cá nhân (ví dụ 1 bài) - Nộp bài tập không đúng hạn	Không nộp bài tập cá nhân trên hệ thống; lấy bài của người khác nộp (qua các câu hỏi của GV)	15%

Ghi chú: Các hoạt động được GV lưu lại trong quá trình giảng dạy, N là số lượng hoạt động tương ứng, tích cực được tính mỗi sinh viên tham gia 02 hoạt động/01 TC.

9.2. Rubric 2- Tiêu chí đánh giá Hồ sơ học phần

Yêu cầu: Mỗi nhóm có một đề tài, tìm hiểu về ứng dụng của lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong đời sống. Sản phẩm: báo cáo bản word và slide thuyết trình (làm việc theo nhóm).

Tiêu chí đánh giá	Mức đánh giá					Trọng số
	A (8.5-10)	B (7.0-8.4)	C (5.5-6.9)	D (4.0-5.4)	F (0-3.9)	
Báo cáo bản word	Trình bày rõ ràng, hợp lý, không có lỗi chính tả	Trình bày rõ ràng, tuy nhiên một số nội dung còn chưa hợp lý, không có lỗi chính tả	Trình bày rõ ràng, tuy nhiên một số nội dung còn chưa hợp lý, còn có lỗi chính tả	Trình bày chưa rõ ràng, một số nội dung còn chưa hợp lý, còn có lỗi chính tả	Không có báo cáo hoặc báo cáo làm sơ sài về nội dung, nhiều lỗi chính tả	35%
Thuyết trình	- Slide trình bày đẹp - Thuyết trình tự tin- Trả lời hết các câu hỏi	- Slide trình bày đẹp - Thuyết trình tự tin - Một số	- Slide trình bày đẹp - Thuyết trình chưa rõ ràng	- Slide trình bày chưa phù hợp - Thuyết trình chưa rõ ràng	- Không có slide hoặc làm slide làm sơ sài về nội dung	35%

		câu hỏi chưa trả lời được	- Một số câu hỏi chưa trả lời được	- Một số câu hỏi chưa trả lời được	- Không trả lời được nhiều câu hỏi	
Làm việc nhóm	Tích cực tham gia các hoạt động	Vắng 1 buổi làm việc nhóm	Vắng 2 buổi làm việc nhóm	Vắng 3 buổi làm việc nhóm	Không tham gia buổi làm việc nhóm nào	30%

9.3. Rubric 3-Tiêu chí đánh giá Bài thực hành

Tiêu chí đánh giá	Mức đánh giá					Trọng số
	A (8.5-10)	B (7.0-8.4)	C (5.5-6.9)	D (4.0-5.4)	F (0-3.9)	
Kiến thức nền	Trả lời đầy đủ các câu hỏi	Không trả lời được 1 câu hỏi	Không trả lời được 2 câu hỏi	Không trả lời được >3 câu hỏi	Không hiểu về kiến thức nền	60%
Phân lập trình	Chương trình chạy chính xác, hiểu hết các câu lệnh	Chương trình chạy chính xác, <2 câu lệnh chưa hiểu	Chương trình chạy chính xác, >2 câu lệnh chưa hiểu	Chương trình chạy chính xác, Chưa hiểu về câu lệnh	Không có chương trình	40%

10. Phụ trách học phần

- Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính, Viện Kỹ thuật và Công nghệ
- Địa chỉ: Tầng 1, Nhà A0, Trường Đại học Vinh, 182 Lê Duẩn, Vinh, Nghệ An
- Email: vienktcn.htmmt@vinhuni.edu.vn

11. Ngày phê duyệt: ...

12. Cấp phê duyệt:

P. Viện trưởng

Trưởng Bộ môn

Giảng viên

PGS. TS. Hoàng Hữu Việt

TS. Cao Thanh Sơn

ThS. Nguyễn Thị Uyên