



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Giải thuật và lập trình C

2. Mã học phần: DTVT 027

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết; 30 giờ thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Tin học cơ bản.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Văn Tiến	0964.635.992	prochipcomapany@gmail.com
2	Ths. Nguyễn Thị Quyên	0915203904	quyennt96.17@gmail.com
3	Ths. Tạ Thị Mai	0972.200.364	maidtth@gmail.com
4	Ths. Hoàng Thị Minh Hồng	0988.926.323	Minhhong.saodo@gmail.com
5	Ths. Trần Duy Khánh	0989.201.244	Khanhtranduy1978@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Kỹ thuật lập trình là học phần cơ sở ngành trong nội dung đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Học phần này bao gồm những kiến thức về thuật toán, các cú pháp lệnh của ngôn ngữ lập trình C và C++, thuật toán trên ngăn xếp, hàng đợi, cấu trúc cây, cấu trúc đồ thị, sắp xếp và tìm kiếm,... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể áp dụng các thuật toán theo các hệ thống bài tập yêu cầu, ngoài ra sinh viên còn có thể liên hệ với các phần mềm khác để áp dụng thuật toán một cách linh hoạt trong quá trình lập trình ứng dụng và điều khiển hệ thống.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Phân tích được quy trình lập trình, giải thuật hoặc thuật toán trong xử lý, sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu.	4	[1.2.1.1c]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Áp dụng được các cấu trúc lệnh của ngôn ngữ lập trình C trong việc xử lý dữ liệu ngăn xếp, hàng đợi, danh sách móc nối, cây và đồ thị.	3	[1.2.1.2a]
MT1.3	Áp dụng được các cấu trúc lệnh của ngôn ngữ lập trình C trong việc sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu.	3	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Chứng minh giải thuật, thuật toán xử lý dữ liệu và điều khiển trên ngăn xếp, hàng đợi, cây và đồ thị.	3	[1.2.2.2]
MT2.2	Đối chiếu chương trình và thuật toán về xử lý dữ liệu ngăn xếp, hàng đợi, cây và đồ thị thông qua ngôn ngữ lập trình C, C++.	4	[1.2.2.1], [1.2.2.2]
MT2.3	Đối chiếu chương trình, thuật toán sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu bằng ngôn ngữ lập trình C, C++.	4	[1.2.2.1], [1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích, xây dựng thuật toán và chương trình xử lý dữ liệu, dữ liệu cấu trúc.	2	[1.2.3.2]
MT3.2	Ước tính mức độ tích cực, độc lập, nghiêm chỉnh trong việc dự giờ học trên lớp và giờ tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi trước khi lên lớp. Tham gia đầy đủ và làm tốt các bài tập lý thuyết và các bài thực hành.	3	[1.2.3.1]
MT3.3	Tuân thủ đúng trình tự lập trình xử lý dữ liệu trên phần mềm lập trình bằng ngôn ngữ C, C++.	4	[1.2.3.1]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
---------------------	--------------	-----------------------	--

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Phân tích được thuật toán trên cấu trúc ngăn xếp, hàng đợi.	4	[2.1.4]
CDR1.2	Phân tích được các cú pháp lệnh trong ngôn ngữ lập trình C, C++.	4	[2.1.4]
CDR1.3	Phân tích được thuật toán xử lý trên cấu trúc cây, đồ thị, các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm vào các yêu cầu trong thực tế.	4	[2.1.4]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Viết được chương trình xử lý dữ liệu trên cấu trúc: Ngăn xếp, hàng đợi, cây và đồ thị bằng ngôn ngữ lập trình C, C++.	4	[2.2.2]
CDR2.2	Áp dụng các lệnh cơ bản của ngôn ngữ C vào các bài tập căn bản.	3	[2.2.3]
CDR2.3	Viết được chương trình sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu bằng ngôn ngữ lập trình C, C++.	4	[2.2.2]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Ước tính mức độ độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích, xây dựng thuật toán, thiết kế chương trình. Đánh giá và đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Phác thảo được định hướng, dẫn dắt, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện các nhiệm vụ.	4	[2.3.2]
CDR3.3	Phác thảo được kế hoạch, phân công công việc và điều chỉnh các nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm.	4	[2.3.4]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Chương 1. Ngôn ngữ lập trình C 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Kiểu dữ liệu, hằng, biến và mảng 1.3. Các toán tử điều khiển		4			3		3		

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	1.4. Con trỏ 1.5. Hàm và cấu trúc chương trình Bài thực hành số 1 Bài thực hành số 2 Bài thực hành số 3 Bài thực hành số 4 Bài thực hành số 5									
2	Chương 2. Các cấu trúc dữ liệu cơ bản Mục tiêu chương: Trình bày được các khái niệm về kiểu dữ liệu và cấu trúc dữ liệu. Nội dung cụ thể: 2.1. Các khái niệm 2.2. Dữ liệu cấu trúc dạng mảng 2.3. Ngăn xếp 2.4. Hàng đợi 2.5. Danh sách liên kết Bài thực hành số 7 Bài thực hành số 8 Bài thực hành số 9	4			4			3	4	
3	CHƯƠNG 3. CÁC THUẬT TOÁN TRÊN CẤU TRÚC CÂY VÀ ĐỒ THỊ 3.1. Thuật toán trên cấu trúc cây 3.2. Thuật toán trên các cấu trúc đồ thị Bài thực hành số 10 Bài thực hành số 11			4	4			3	4	
4	CHƯƠNG 4. SẮP XẾP VÀ TÌM KIẾM 4.1. Sắp xếp 4.2. Tìm kiếm Bài thực hành số 12			4			4		4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	Bài thực hành số 13 Bài thực hành số 14									

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp.	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	+ Hình thức: Thực hành; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 31, 32 trên lớp.	CĐR1.2	CĐR2.2	CĐR3.1	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	+ Hình thức: Thực hành; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Vở ghi, bút,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. PGS.TS. Phạm Văn Át, TS. Đỗ Văn Tuấn, 2017, *Giáo trình kỹ thuật lập trình C căn bản & nâng cao*, NXB Thông tin và truyền thông.

[2]. Nguyễn Đức Nghĩa, 2021, *Cấu trúc dữ liệu và thuật toán*, NXB Bách Khoa Hà Nội.

- Tài liệu tham khảo:

[3]. PGS.TS. Hoàng Nghĩa Tý, 2014, *Cấu trúc dữ liệu và thuật toán*, NXB Xây Dựng.

14. Nội dung chi tiết học phần và các phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Ngôn ngữ lập trình C</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được cấu trúc chung một chương trình viết bằng ngôn ngữ C. - Nêu được danh sách từ khóa, các kiểu dữ liệu, các phép toán, các hàm xuất và nhập dữ liệu. - Phân biệt các cấu trúc điều khiển rẽ nhánh và lặp. - Xây dựng hàm, hàm đệ quy. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Các khái niệm cơ bản</p> <p>1.1.1. Tập ký tự dùng trong ngôn ngữ C</p> <p>1.1.2. Từ khoá</p> <p>1.1.3. Tên</p> <p>1.1.4. Một số quy tắc cần nhớ khi viết chương trình</p> <p>1.1.5. Khai báo toán tử gán</p> <p>1.1.6. Hàm printf()</p> <p>1.1.7. Hàm scanf()</p> <p>1.1.8. Hàm fprintf()</p>	28 (14LT, 14TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích cấu trúc chung một chương trình viết bằng ngôn ngữ C; Nêu được danh sách từ khóa, các kiểu dữ liệu, các phép toán, các hàm xuất và nhập dữ liệu; Phân biệt các cấu trúc điều khiển rẽ nhánh và lặp; Xây dựng hàm, hàm đệ quy. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: 	CDR1.2, CDR2.2, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>1.2. Kiểu dữ liệu, hằng, biến và mảng</p> <p>1.2.1. Kiểu dữ liệu</p> <p>1.2.2. Hằng</p> <p>1.2.3. Biến</p> <p>1.2.4. Mảng</p> <p>1.3. Biểu thức và các phép toán</p> <p>1.3.1. Biểu thức</p> <p>1.3.2. Phép toán số học</p> <p>1.3.3. Các phép thao tác bit</p> <p>1.3.4. Phép toán so sánh, logic</p> <p>1.3.5. Phép toán tăng, giảm</p> <p>1.3.6. Thứ tự ưu tiên của các phép toán</p> <p>1.3. Các toán tử điều khiển</p> <p>1.3.1. Toán tử if</p> <p>1.3.2. Toán tử if - else</p> <p>1.3.3. Toán tử switch</p> <p>1.3.4. Toán tử for</p> <p>1.3.5. Toán tử while</p> <p>1.3.6. Toán tử do while</p> <p>1.4. Con trỏ</p> <p>1.4.1. Con trỏ và địa chỉ</p> <p>1.4.2. Con trỏ và mảng một chiều</p> <p>1.4.3. Con trỏ và mảng nhiều chiều</p> <p>1.4.4. Kiểu con trỏ và kiểu địa chỉ</p> <p>1.5. Hàm và cấu trúc chương trình</p> <p>1.5.1. Tổ chức chương trình thành các hàm</p> <p>1.5.2. Xây dựng và sử dụng hàm</p> <p>1.5.3. Đệ quy</p> <p>1.5.4. Con trỏ tới hàm</p> <p>Bài thực hành số 1</p>		<p>[1]: Chương 1;</p> <p>[2]: Chương 1.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 1, Bài 1.1-1.5.</p>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	Bài thực hành số 2 Bài thực hành số 3 Bài thực hành số 4 Bài thực hành số 5 Bài thực hành số 7			
2	<p>Chương 2. Các cấu trúc dữ liệu cơ bản</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Trình bày được các khái niệm về kiểu dữ liệu và cấu trúc dữ liệu.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Các khái niệm</p> <p>2.1.1. Kiểu dữ liệu</p> <p>2.1.2. Kiểu dữ liệu trừu tượng</p> <p>2.1.3. Cấu trúc dữ liệu</p> <p>2.2. Dữ liệu cấu trúc dạng mảng</p> <p>2.2.1. Kiểu dữ liệu trừu tượng trong mảng</p> <p>2.2.2. Phân bổ bộ nhớ trong mảng</p> <p>2.2.3. Các thao tác với mảng</p> <p>2.3. Ngăn xếp</p> <p>2.4. Hàng đợi</p> <p>2.5. Danh sách liên kết</p> <p>2.5.1. Danh sách tuyến tính</p> <p>2.5.2. Các cách cài đặt danh sách tuyến tính</p> <p>Bài thực hành số 8</p> <p>Bài thực hành số 9</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	12 (6LT, 4TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích được các khái niệm về kiểu dữ liệu và cấu trúc dữ liệu. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [2]: Chương 3; [3]: Chương 2. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [2]: Chương 3, Bài 3.1- 3.5. + Làm bài kiểm tra giữa học phần. 	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1, CDR3.2.
3	<p>CHƯƠNG 3. CÁC THUẬT TOÁN TRÊN CẤU TRÚC CÂY VÀ ĐỒ THỊ</p>	08 (4LT, 4TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học</p>	CDR1.3, CDR2.1, CDR3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương:</p> <p>Trình bày được thuật toán trên cấu trúc cây và đồ thị.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Thuật toán trên cấu trúc cây</p> <p>3.1.1. Khái niệm</p> <p>3.1.2. Cây nhị phân</p> <p>3.2. Thuật toán trên các cấu trúc đồ thị</p> <p>3.2.1. Biểu diễn đồ thị</p> <p>3.2.2. Thuật toán duyệt đồ thị</p> <p>Bài thực hành số 10</p> <p>Bài thực hành số 11</p>		<p>theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích được thuật toán trên cấu trúc cây và đồ thị. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét và đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [2]: Chương 4 và 7. [3]: Chương 3. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 3.1-3.5. 	CDR3.2.
4	<p>CHƯƠNG 4. SẮP XẾP VÀ TÌM KIẾM</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Trình bày được các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Sắp xếp</p> <p>4.1.1. Bài toán sắp xếp</p> <p>4.1.2. Sắp xếp kiểu chèn</p> <p>4.1.3. Sắp xếp kiểu lựa chọn</p> <p>4.1.4. Sắp xếp kiểu nổi bọt</p> <p>4.1.5. Sắp xếp kiểu trộn</p> <p>4.1.6. Sắp xếp nhanh</p>	12 (6LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích được các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. 	CDR1.3, CDR2.3, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.1.7. Sắp xếp vùi đóng 4.1.8. Các phương pháp sắp xếp đặc biệt 4.2. Tìm kiếm 4.2.1. Tìm kiếm tuần tự và tìm kiếm nhị phân 4.2.2. Cây nhị phân tìm kiếm Bài thực hành số 12 Bài thực hành số 13 Bài thực hành số 14		+ Nhận xét và đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [2]: Chương 5 và 6. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm trong [2]: Chương 5 và 6.	

Hải Dương, ngày 9 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Tiên Phúc