

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học Ngành: Công Nghệ Thông Tin Mã số: 52480201
Chuyên ngành: Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

1.1.	Mã học phần: CPG201	1.2. Tên học phần: Đồ Họa Máy Tính
1.3.	Ký hiệu học phần:	1.4. Tên tiếng Anh: Computer Graphics
1.5.	Số tín chỉ:	02 TC
1.6.	Phân bố thời gian:	
-	Lý thuyết:	1.5 TC (22.5 tiết)
-	Bài tập/Thảo luận:	
-	Thực hành/Thí nghiệm:	0.5 TC (15 tiết)
-	Tự học:	120 tiết
1.7.	Các giảng viên phụ trách học phần:	
-	Giảng viên phụ trách chính:	TS. Lê Thị Thu Nga
-	Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:	TS. Nguyễn Đức Hiền TS. Phạm Nguyễn Minh Nhựt
-	Bộ môn phụ trách giảng dạy:	Khoa Khoa học máy tính
1.8.	Điều kiện tham gia học phần:	
-	Học phần tiên quyết:	
-	Học phần học trước:	Ngôn ngữ lập trình C/C++, Python Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
-	Học phần song hành:	
1.9	Loại học phần:	<input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn tự do
1.10	Thuộc khối kiến thức	<input type="checkbox"/> Toán và KHTN <input type="checkbox"/> Kiến thức chung <input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> Kiến thức Chuyên ngành <input type="checkbox"/> Thực tập <input type="checkbox"/> Đồ án tốt nghiệp/Luận văn

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong lập trình đồ họa 2D, 3D và sử dụng các công cụ và thư viện lập trình đồ họa OpenGL để xây dựng và phát triển các ứng dụng đồ họa.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong lập trình đồ họa như: Các kiến thức cơ bản, khái niệm trong đồ họa máy tính, hệ tọa độ, hệ màu, phần cứng đồ họa,...; Các kiến thức, các thuật toán trong không gian 2D như vẽ đường, xén hình, tô màu, các phép biến đổi 2D, 3D...; Phép chiếu, mô hình biểu diễn vật thể, quan sát vật thể...trong không gian 3D; Các thuật toán khử khuất, tô bóng,...

2.2.2. Về kỹ năng

- Nâng cao kỹ năng lập trình và khai thác thư viện mở
- Vận dụng các kỹ thuật, thuật toán và lập trình để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực đồ họa như: biểu diễn đối tượng 2D, biểu diễn và mô phỏng đối tượng 3D, xây dựng game,...
- Kỹ năng tự học, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.

2.2.3. Về thái độ

- Nghiêm túc, tự giác trong học tập
- Trách nhiệm, hoàn thành tốt và đúng thời hạn nhiệm vụ được giao
- Tự trọng, trung thực trong thi cử, đánh giá.

2.3. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng liên quan đến lĩnh vực Đồ họa máy tính, bao gồm: các quy trình biểu diễn đối tượng; các mô hình màu; các thuật toán vẽ đường, tô màu, xén hình 2D; các phép biến đổi 2D, 3D; kỹ thuật vẽ các đường và mặt cong 3D; các thuật toán khử khuất, tô bóng 3D. Môn học sử dụng các công cụ và thư viện lập trình đồ họa OpenGL nhằm phát triển các ứng dụng đồ họa

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Học xong học phần, sinh viên có khả năng:

Số TT	Ký hiệu CDR học phần (CLO)	Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)	Nhận thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và chịu trách nhiệm
1	CLO1	Lập trình thành thạo, biết khai thác các công cụ, thư viện hỗ trợ	Nhớ Áp dụng	Thao tác, chuẩn hóa	Tiếp nhận
2	CLO2	Hiểu, cài đặt được các thuật toán 2D	Hiểu Áp dụng	Thao tác, chuẩn hóa	Đáp ứng
3	CLO3	Hiểu, xây dựng và mô phỏng được các đối tượng 3D cơ bản	Hiểu Áp dụng	Thao tác, chuẩn hóa	Đáp ứng

4	CLO4	Vận dụng được các kỹ thuật đồ họa nâng cao (khử khuất, tô bóng,...)	Áp dụng	Thao tác, chuẩn hóa	Đáp ứng
5	CLO5	Vận dụng và phát triển các kỹ thuật đồ họa đã học để giải quyết các vấn đề thực tế trong cuộc sống	Phân tích Đánh giá Sáng tạo	Phối hợp Tự nhiên hóa	Hình thành giá trị
6	CLO6	Biết tìm đọc tài liệu, tự học, làm việc nhóm.	Nhớ Hiểu Áp dụng	Thao tác, chuẩn hóa	Tiếp nhận

4. Mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra học phần (CLOs) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs):

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định cụ thể như sau: (Đánh dấu X vào ô có liên quan)

Chuẩn đầu ra môn học (CLOs)	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)											
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
CLO1		X										
CLO2	X		X	X								
CLO3	X		X	X								
CLO4	X		X	X								
CLO5			X	X	X	X	X		X			
CLO6								X	X	X	X	X

5. Đo lường đánh giá mức độ người học đạt chuẩn đầu ra của học phần (gọi tắt là đánh giá CLO)

CLO	Nội dung CLO	Sự cần thiết để đánh giá CLO	Có hỗ trợ đánh giá PLO	Dữ liệu để đánh giá CLO được lấy từ	Mục tiêu đối với CLO
CLO1	Lập trình thành thạo, biết khai thác các công cụ, thư viện hỗ trợ	✓	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4	Kiểm tra nhanh trên lớp Các bài thực hành	Nhớ Hiểu Áp dụng
CLO2	Hiểu, cài đặt được các thuật toán 2D	✓	PLO1 PLO3 PLO4	Các bài thực hành Kiểm tra giữa kỳ Kiểm tra cuối kỳ	Hiểu Áp dụng
CLO3	Hiểu, xây dựng và mô phỏng được các đối tượng 3D cơ bản	✓	PLO1 PLO3 PLO4	Các bài thực hành Kiểm tra giữa kỳ Kiểm tra cuối kỳ	Hiểu Áp dụng

CLO	Nội dung CLO	Sự cần thiết để đánh giá CLO	Có hỗ trợ đánh giá PLO	Dữ liệu để đánh giá CLO được lấy từ	Mục tiêu đối với CLO
CLO4	Vận dụng được các kỹ thuật đồ họa nâng cao (khử khuyết, tô bóng,...)	✓	PLO1 PLO3 PLO4	Các bài thực hành Kiểm tra giữa kỳ Kiểm tra cuối kỳ	Hiểu Áp dụng
CLO5	Vận dụng và phát triển các kỹ thuật đồ họa đã học để giải quyết các vấn đề thực tế trong cuộc sống	✓	PLO4 PLO5 PLO6 PLO7 PLO9	Các bài thực hành Kiểm tra giữa kỳ Kiểm tra cuối kỳ	Phân tích Đánh giá Sáng tạo
CLO6	Biết tìm đọc tài liệu, tự học, làm việc nhóm.	✓	PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12	Các bài thực hành Kiểm tra giữa kỳ Kiểm tra cuối kỳ	Nhớ Hiểu Áp dụng

6. Đánh giá học phần

6.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá của học phần

Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá bằng các thành phần: đánh giá quá trình, đánh giá giữa kỳ, đánh giá cuối kỳ, các hoạt động đánh giá khác...

Thành phần đánh giá	Trọng số (%)	Hình thức đánh giá	Trọng số con (%)	Chuẩn đầu ra học phần có liên quan	Hướng dẫn phương pháp đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)
A1. Đánh giá quá trình	30%	A1.1. Chuyên cần	10%	CLO6	Điểm danh
		A1.2. Bài thực hành cá nhân	10%	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Kết quả các bài thực hành
		A1.3. Thuyết trình dựa trên bài tập nhóm	10%	CLO1 CLO5	Sản phẩm phần mềm và thuyết trình
A2. Đánh giá giữa kỳ	20%	Tự luận/vấn đáp	20%	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Kết quả kiểm tra
A3. Đánh giá cuối kỳ	50%	Tự luận	50%	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Kết quả bài tự luận

6.2. Chính sách đối với học phần

- Sinh viên phải tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp.
- Hoàn thành tất cả bài đánh giá của học phần A1, A2, A3.

7. Kế hoạch và nội dung giảng dạy học phần

Tuần/ Buổi (2 tiết/ buổi)	Nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết LT/ TH /TT	CDR học phần liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2	Chương 1. Tổng quan về đồ họa 1.1. Đồ họa máy tính, lịch sử phát triển và ứng dụng. 1.2. Các kỹ thuật đồ họa 1.2.1. Kỹ thuật đồ họa vector 1.2.2. Kỹ thuật đồ họa điểm 1.3. Thành phần chính trong ứng dụng đồ họa 1.3.1. Đối tượng 1.3.2. Camera 1.3.3. Nguồn sáng 1.4. Các hệ màu 1.4.1. Hệ màu thêm RGB 1.4.2. Mô hình màu trừ CMY 1.4.3. Mô hình HSV 1.4.4. Mô hình HSL	2 LT	CLO1 CLO6	Thuyết giảng, câu hỏi gợi mở, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận	A1.1 A2
2	Chương 1. Tổng quan về đồ họa (tt) 1.5. Phần cứng đồ họa 1.6. Hệ tọa độ và chuyển đổi hệ tọa độ, chuẩn đồ họa 1.7. Lập trình đồ họa với OpenGL	2 LT	CLO1 CLO6	Thuyết giảng, câu hỏi gợi mở, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A2
2	Chương 2. Kỹ thuật đồ họa 2D 2.1. Vẽ các đối tượng đồ họa cơ sở 2.1.1. Thuật toán Bresenham 2.1.2. Thuật toán Midpoint	2 LT	CLO1 CLO2 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 01	2 TH	CLO1 CLO2		Làm bài thực hành	A1.2
2	Chương 2. Kỹ thuật đồ họa 2D (tt) 2.2. Xén hình 2.2.1. Thuật toán Cohen-Sutherland 2.2.2. Thuật toán chia nhị phân 2.3. Tô màu 2.3.1. Thuật toán đường biên 2.3.2. Thuật toán dòng quét	2 LT	CLO1 CLO2 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 02	2 TH	CLO1 CLO2		Làm bài thực hành	A1.2
3	Chương 2. Kỹ thuật đồ họa 2D (tt) 3.4. Vẽ chữ và dựng Font 3.5. Đồ họa với hình học Fractal 3.6. Các phép biến đổi 2D	2 LT	CLO1 CLO2 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 03	2 TH	CLO1 CLO2		Làm bài thực hành	A1.2

Tuần/ Buổi (2 tiết/ buổi)	Nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết LT/ TH /TT	CDR học phần liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
1	Thi giữa kỳ					
2	Chương 3. Kỹ thuật đồ họa 3D 3.1. Các phép biến đổi 3D 4.2. Mô hình 3D 4.2.1. Mô hình khung dây 4.2.2. Mô hình mặt đa giác	2 LT	CLO1 CLO3 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Chương 3. Kỹ thuật đồ họa 3D (tt) 3.3. Phép chiếu 3.3.1. Chiếu song song 3.3.2. Chiếu phối cảnh 3.4. Quan sát đối tượng 3D 3.5. Mô hình phân cấp đối tượng	2 LT	CLO1 CLO3 CLO6		Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 04	2 TH	CLO1 CLO3		Làm bài thực hành	A1.2
2	Chương 4. Biểu diễn đường và mặt cong 4.1. Biểu diễn các mặt có quy tắc 4.2. Biểu diễn đường cong, mặt cong Bezier 4.3. Biểu diễn đường cong, mặt cong B-spline	2 LT	CLO1 CLO4 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 05	2 TH	CLO1 CLO5		Làm bài thực hành	A1.2
2	Chương 5. Các kỹ thuật nâng cao 5.1. Khử đường, mặt khuất 5.1.1. Thuật toán Back-face 5.1.2. Thuật toán Deep buffer 5.1.3. Thuật toán Deep sorting	2 LT	CLO1 CLO4 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
2	Bài thực hành Lab 06	2 TH	CLO1 CLO5		Làm bài thực hành	A1.2
3	Chương 5. Các kỹ thuật nâng cao (tt) 5.2. Chiếu sáng và tô bóng 5.2.1. Tô bóng hằng Lambert 5.2.2. Tô bóng nội suy Gouraud 5.2.3. Tô bóng nội suy Phong Ôn tập	2 LT	CLO1 CLO4 CLO6	Thuyết giảng, giải quyết vấn đề, thảo luận	Tự học, nghe giảng, thảo luận, làm bài tập	A1.1 A1.3 A2
3	Bài thực hành Lab 07	3 TH	CLO1 CLO5		Làm bài thực hành	A1.2
	Thi cuối kỳ				Làm bài tự luận	A3

Ghi chú:

- (3) Số tiết (LT/TH/TT): Xác định số tiết lý thuyết, thực hành, thực tập của từng chương
- (5) PP giảng dạy đạt CDR: Nêu tên các PP giảng dạy sử dụng trong từng chương để đạt CDR
- (6) Hoạt động học của SV: Xác định các nội dung SV cần chuẩn bị tại nhà (đọc tài liệu nào, từ trang thứ mấy, làm việc nhóm để giải quyết BT, làm dự án...); Hoạt động tại lớp (thảo luận nhóm, làm BT thường xuyên số...).

8. Học liệu

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
Sách, bài giảng, giáo trình chính				
1	Hearn, Baker & Carithers	2014	Computer Graphics with OpenGL	Pearson
Sách, giáo trình tham khảo				
1	Edward Angel & Dave Shreiner	2012	Interactive Computer Graphics: A top-down approach with shader-based OpenGL	Addison Wesley
2	Dave Shreiner	2013	The OpenGL Programming Guide	Addison-Wesley

8.2. Danh mục địa chỉ website để tham khảo khi học học phần

TT	Nội dung tham khảo	Link trang web	Ngày cập nhật
1	Đồ họa máy tính	http://lms.vku.udn.vn	07/2021

9. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy

TT	Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH	Danh mục trang thiết bị, phần mềm chính phục vụ TN, TH		Phục vụ cho nội dung Bài học/Chương
		Thiết bị, dụng cụ, phần mềm	Số lượng	
1	Phòng học lý thuyết	Bảng, máy chiếu, phấn	01	Chương 1-5
2	Phòng thực hành máy tính	Máy tính kết nối Internet	30	Lab 1-7

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 07 năm 2021

Trưởng khoa	Trưởng bộ môn	Giảng viên biên soạn
TS. Nguyễn Đức Hiền		TS. Lê Thị Thu Nga