

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHN TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN: MẠNG MÁY TÍNH VÀ CÔNG NGHỆ ĐA PHƯƠNG TIỆN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN: KỸ THUẬT ĐỒ HỌA MÁY TÍNH

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	KỸ THUẬT ĐỒ HỌA MÁY TÍNH
Tên học phần (tiếng Anh):	COMPUTER GRAPHICS ENGINEERING
Mã môn học:	
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Mạng máy tính và công nghệ đa phương tiện
Giảng viên phụ trách chính:	Ths. Doãn Thị Thúy Hiền Email: dtthien@uneti.edu.vn
GV tham gia giảng dạy:	Ths. Doãn Thị Thúy Hiền, Ths. Cao Ngọc Ánh, Ths. Hoàng Thị Phụng
Số tín chỉ:	2(26, 8, 30, 60)
Số tiết Lý thuyết:	26
Số tiết TH/TL:	8 $26+8/2 = 15$ tuần x 2 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	60
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Tin cơ sở
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Đồ họa máy tính là học phần kiến thức chuyên sâu khối ngành và ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin.

Học phần cung cấp các kiến thức, nguyên lý cơ sở về:

- Các giải thuật hiển thị đối tượng đồ họa cơ sở.
- Các phép biến đổi đồ họa hai chiều, ba chiều.
- Các thuật toán tô màu, thuật toán xén hình

- Các phương pháp biểu diễn đối tượng 3 chiều;
- Các hệ màu cơ bản trong các công cụ hiển thị hình ảnh.

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đồ họa máy tính, giúp sinh viên hiểu và vận dụng được các thuật toán cơ bản của đồ họa liên quan đến tô màu, vẽ đối tượng đồ họa cơ bản, cắt xén, hiển thị các đối tượng hình học.

Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về toán học trong việc biến đổi các đối tượng đồ họa. Nhận thức được vai trò của đồ họa máy tính trong phát triển các sản phẩm phần mềm.

Kỹ năng

Có khả năng xây dựng các hàm vẽ đối tượng cơ sở.

Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm

Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
G1.1.1	Nhận thức được vai trò của đồ họa máy tính trong các sản phẩm phần mềm CNTT	1.1.1
G1.1.2	Hiểu và vận dụng được các kiến thức toán học trong việc biến đổi các đối tượng đồ họa,	1.2.1
G1.2.1	Vận dụng được các thuật toán cơ bản của đồ họa liên quan đến tô màu, vẽ đối tượng đồ họa cơ bản, cắt xén, hiển thị các đối tượng hình học.	1.3.1
G1.2.2	Hiểu nguyên lý cơ bản của các hệ màu	1.4.1
G2	Về kỹ năng	
G2.1.1	Tính được tọa độ các điểm của đối tượng cơ sở trên thiết bị hiển thị qua các thuật toán vẽ và các phép biến đổi; Tính được giao điểm của đoạn thẳng và cửa sổ cắt	2.1.1
G2.1.2	Có khả năng xây dựng các hàm vẽ đối tượng cơ sở	2.1.4
G2.2.1	Biết tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày thảo luận.	2.2.1; 2.2.3
G2.2.2	Có khả năng thảo luận và trình bày về các thuật toán đồ họa và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề	2.2.2
G3	Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp	
G3.1.1	Rèn luyện tính chủ động trong học tập và rèn luyện	3.1.3; 3.2.2
G3.2.1	Tổng hợp cập nhật được những thay đổi về đồ họa, và xu hướng phát triển trong tương lai.	3.2.2

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
1	Chương 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỒ HỌA MÁY TÍNH 1.1. Giới thiệu về Đồ họa máy tính 1.1.1 Mở đầu 1.1.2 Lịch sử ra đời 1.1.3. Ứng dụng 1.2. Tổng quan về một hệ đồ họa 1.2.1 Phần mềm 1.2.2 Phần cứng 1.2.3 Một số chuẩn đồ họa 1.3. Phương pháp tiếp cận môn học	2		1, 2, 3, 4,5
2	Chương 2: ĐỒ HỌA 2 CHIỀU 2.1. Giới thiệu về các đối tượng đồ họa cơ sở 2.1.1 Mở đầu 2.1.2 Các hệ tọa độ 2.1.3 Các đối tượng đồ họa cơ sở 2.2. Các thuật toán vẽ đường thẳng, đường tròn 2.2.1 Mở đầu 2.2.2 Thuật toán DDA	2		1, 2, 3, 4,5
3	2.2.3 Thuật toán Bresenham 2.2.4 Thuật toán Midpoint vẽ đường thẳng	2		1, 2, 3, 4,5
4	2.2.5 Thuật toán Midpoint vẽ đường tròn 2.3 Các phép biến đổi cơ sở của đối tượng 2 chiều 2.3.1 Mở đầu 2.3.2 Phép tịnh tiến 2.3.3 Phép biến đổi tỷ lệ 2.3.4 Phép quay	2		1, 2, 3, 4,5
5	2.4. Kết hợp các phép biến đổi.	2		1, 2, 3, 4,5

	2.4.1 Kết hợp các phép tịnh tiến 2.4.2 Kết hợp các phép biến đổi tỷ lệ 2.4.3 Kết hợp các phép quay 2.4.4 Kết hợp các phép biến đổi khác nhau			
6	2.5. Một số tính chất của phép biến đổi affine. 2.5.1 Tính bảo toàn đường thẳng 2.5.2 Bảo toàn tính song song 2.5.3 Bảo toàn tính tỷ lệ	2		1, 2, 3, 4,5
7	2.6 Một số phép biến đổi khác. 2.6.1 Phép biến đổi tỷ lệ tâm bất kỳ 2.6.2 Phép quay tâm bất kỳ 2.6.3 Phép đối xứng 2.6.4 Phép biến đổi ngược	2		1, 2, 3, 4,5
8	2.7 Các thuật toán xén đoạn thẳng. 2.7.1 Thuật toán Cohen Sutherland 2.7.2 Thuật toán Liang Barsky	2		1, 2, 3, 4,5
9	2.8 Các thuật toán tô màu 2.8.1. Tô màu dựa theo dòng quét 2.8.2. Tô màu dựa theo đường biên	2		1, 2, 3, 4,5
10	Bài thảo luận (thực hành môn học) số 1 Kiểm tra định lần 1		4	1, 2, 3, 4,5
11	Chương 3: ĐỒ HỌA 3 CHIỀU 3.1. Tổng quan về đồ họa ba chiều 3.2. Đối tượng ba chiều cơ sở 3.3. Các phép biến đổi hình học ba chiều 3.3.1 Các phép biến đổi cơ bản 3.3.2 Các phép đối xứng 3.3.3 Phép biến đổi tỷ lệ tâm bất kỳ	2		1, 2, 3, 4,5
12	3.4. Các phép chiếu 3.4.1 Phép chiếu song song 3.4.2 phép chiếu phối cảnh	2		1, 2, 3, 4,5
13	3.5. Biểu diễn các đối tượng ba chiều	2		1, 2, 3, 4,5

	3.5.1. Biểu diễn mặt đa giác 3.5.2. Các đường cong và mặt cong 3.5.3. Các mặt có quy luật (ruled surfaces) 3.5.4. Các mặt tròn xoay (surfaces of revolution) 3.5.5. Các mặt cong bậc hai 3.5.6. Vẽ đường cong và mặt cong bằng Bezier và B-Spline			
14	Chương 4: CÁC HỆ MÀU 4.1. Hệ RGB 4.2. Hệ CMY và CMYK 4.3 Một số hệ màu khác	2		1, 2, 3, 4,5
15	Bài thảo luận (thực hành môn học) số 2 Kiểm tra định lần 2		4	1, 2, 3, 4,5

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

(Các tiêu chí trong Chuẩn đầu ra của học phần xem trong bảng mã hóa CDR của CTĐT và CDR của học phần)

(Lưu ý: Khi đánh giá mức độ đóng góp từng “nội dung giảng dạy” tới các tiêu chuẩn (Gx.x.x) sẽ ảnh hưởng tới việc phân bổ thời lượng giảng dạy của từng phần nội dung giảng dạy và mức độ ưu tiên kiểm tra đánh giá nội dung đó).

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần									
		G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1
1	Chương 1: Tổng quan về Đồ họa máy tính										
	1.1. Giới thiệu về Đồ họa máy tính	2									
	1.2. Tổng quan về một hệ đồ họa				1					1	1
	1.3. Phương pháp tiếp cận môn học	1									
2	Chương 2: Đồ họa 2 chiều										
	2.1. Giới thiệu về các đối tượng đồ họa cơ sở		2								
	2.2. Các thuật toán vẽ đường thẳng, đường tròn			2		2			1		
	2.3. Các phép biến đổi cơ sở của đối tượng 2 chiều			2		2			1		
	2.4. Kết hợp các phép biến đổi		2			2		1			
	2.5. Một số tính chất của phép biến đổi affine.		2			2			1		
	2.6 Một số phép biến đổi khác		2			2		1			
	2.7 Các thuật toán xén đoạn thẳng			2		1			1		

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần									
		G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1
	2.8 Các thuật toán tô màu			2		1			1		
3	Chương 3: Đồ họa ba chiều										
	3.1. Tổng quan về đồ họa ba chiều		2						1		
	3.2. Biểu diễn các đối tượng ba chiều	1	2	1		1					
	3.3. Các phép biến đổi hình học ba chiều		2	2		2		1	1		
	3.4. Các phép chiếu		2					1			
	3.5 Biểu diễn các đối tượng ba chiều		2					1	1		
4	Chương 4: Các hệ màu										
	4.1. Hệ RGB				1						
	4.2. Hệ CMY và CMYK				1						
	4.3. Một số hệ màu khác				1						

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

(vị trí của x tùy thuộc theo mỗi tiêu chí trong CDR học phần cần kiểm tra đánh giá để đảm bảo CDR của học phần đáp ứng theo mong muốn của CDR CTĐT)

TT	Điểm thành phần (Tỷ lệ %)	Quy định (Theo QĐ số 686/QĐ-ĐHKTTCN ngày 10/10/2018)	Chuẩn đầu ra học phần									
			G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: Trắc nghiệm + Thời điểm: sau khi học hết chương 2	x	x	x	x	x		x	x	x	

		+ Hệ số: 2										
		2. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: trắc nghiệm + Thời điểm: sau khi học hết chương 4 + Hệ số: 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: <i>Tham gia thảo luận, kiểm tra 15 phút, hỏi đáp, bài tập trên lớp</i> + Số lần: <i>Tối thiểu 1 lần/sinh viên</i> + Hệ số: 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		5. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: <i>Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp</i> + Số lần: <i>1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần</i> + Hệ số: 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Điểm thi kết thúc học phần (60%)	+ Hình thức: <i>trắc nghiệm</i> + Thời điểm: <i>Theo lịch thi học kỳ</i> + Tính chất: <i>Bắt buộc</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

8. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

- Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các mô hình giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, tư vấn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.
- Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.
- Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận, làm các câu hỏi trắc nghiệm mẫu để củng cố kiến thức.
- Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

- Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- Sinh viên vắng quá 50% buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.
- Tham dự các tiết học lý thuyết
- Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao trong cuốn tài liệu học tập.
- Tham dự đầy đủ các bài kiểm tra cuối chương, cuối các phần học.
- Tham dự thi kết thúc học phần
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

9.2. Quy định về hành vi lớp học

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1 Tài liệu học tập

[1]. Doãn Thị Thúy Hiền, Cao Ngọc Ánh, *Tài liệu học tập Kỹ thuật đồ họa máy tính*, Trường ĐH Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp, 2019.

10.2 Tài liệu tham khảo

[2]. Cao Ngọc Ánh, *Giáo trình đồ họa máy tính*, NXB Khoa học kỹ thuật 2012.

[3]. Trần Giang Sơn, *Đồ họa máy tính trong không gian hai chiều : Lý thuyết và thực hành*, NXB Khoa học kỹ thuật 2008.

[4]. Trần Giang Sơn, *Đồ họa máy tính trong không gian ba chiều : Lý thuyết và thực hành*, NXB Khoa học kỹ thuật 2008.

[5]. Trịnh Thị Vân Anh, *Giáo trình kỹ thuật đồ họa*, Nhà xuất bản thông tin và truyền thông 2010.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Các Khoa, Bộ môn phổ biến đề cương chi tiết cho toàn thể giáo viên thực hiện.
- Giảng viên phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào buổi học đầu tiên của học phần.
- Giảng viên thực hiện theo đúng đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, Ngày.... tháng năm 2018

Trưởng khoa
(Ký và ghi rõ họ tên)

Trưởng bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Người biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)