



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

Môn: ĐỒ HỌA MÁY TÍNH
(Tiếng Anh: Computer Graphics)

Chương trình đào tạo: Cử nhân Khoa học máy tính.

(Bản Cập nhật tháng 09 năm 2021)

Người biên soạn: Mai Tiến Dũng

TP. HCM - 2021

1. THÔNG TIN CHUNG

1.1 Thông tin về giảng viên:

- Họ và tên: Mai Tiến Dũng
- Chức danh, học vị: Tiến sĩ
- Email: dungmt@uit.edu.vn

1.2 Thông tin về môn học

Tên môn học (tiếng Việt):	Đồ họa máy tính
Tên môn học (tiếng Anh):	Computer Graphics
Đối tượng học tập	Những người muốn có kiến thức cơ bản liên quan đến lĩnh vực Đồ họa máy tính.
Mã môn học:	CS105
Thuộc khối kiến thức:	Chuyên ngành
Thuộc nhóm môn học	<input checked="" type="checkbox"/> Đại trà <input checked="" type="checkbox"/> Chất lượng cao <input checked="" type="checkbox"/> Tài năng
Khoa/Bộ môn phụ trách:	BM Tính toán Đa phương tiện.
Số tín chỉ:	4
Lý thuyết:	45
Thực hành:	30
Môn học tiên quyết:	Click here to enter text.
Môn học trước:	Click here to enter text.

2. MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC

- Môn học này giới thiệu các nội dung căn bản trong lĩnh vực đồ họa máy tính bao gồm các kiến thức cơ bản về đồ họa 2D và 3D. Cụ thể là các nội dung vẽ hình, biến đổi, phép chiếu, cách hiển thị hình ảnh trên máy tính
- Bên cạnh các kiến thức nền tảng, môn học cung cấp các tài liệu tham khảo như các bài báo chuyên ngành để sinh viên có thể tìm hiểu mở rộng.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

3.1 Mục tiêu môn học:

3.1.1. Mục tiêu chung: Trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về cách thức mô hình hóa và hiển thị hình ảnh đồ họa trên máy tính.

3.1.2. Mục tiêu cụ thể

Sau khi hoàn thành môn học này người học có thể có được các khả năng sau:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu môn học
CG1	Hiểu và giải thích được các khái niệm cơ bản, thuật ngữ liên quan tới Đồ hoạ máy tính
CG2	Ứng dụng các kiến thức căn bản Đồ hoạ máy tính để ứng dụng vào các vấn đề đơn giản trong thực tế
CG3	Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để trình bày và giải quyết một số bài toán liên quan tới Đồ hoạ máy tính

3.2 Chuẩn đầu ra:

- Người học cần đạt được (mức tối thiểu) các kết quả cụ thể sau:

CĐRMH	Mô tả CĐRMH
CLO1	Hiểu, giải thích được các khái niệm cơ bản của Đồ hoạ máy tính
CLO2	Hiểu, vận dụng cách vẽ hình cơ bản trong đồ hoạ 2D và 3D
CLO3	Hiểu, vận dụng các phương pháp biến đổi trong đồ hoạ
CLO4	Hiểu, vận dụng được phương pháp hiển thị ảnh trên máy tính
CLO5	Phân tích, vận dụng các kiến thức, phương pháp đã học vào giải quyết một số vấn đề thực tế đơn giản

3.3 Mối quan hệ giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra:

Mối quan hệ giữa mục tiêu môn học và chuẩn đầu ra môn học được thể hiện trong ma trận sau:

Các thành phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra
• Kiến thức	CG1	CLO1, CLO2
• Kỹ năng	CG2	CLO3,CLO4
• Thái độ	CG3	CLO5
• Năng lực	CG3	CLO4, CLO5

4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

- Dự lớp đầy đủ;
- Tham gia tích cực, nghiêm túc các hoạt động thảo luận, thực hành học tập trên lớp theo yêu cầu và tích cực tự nghiên cứu nội dung môn học theo hướng dẫn;
- Thực hiện các bài tập kiểm tra đầy đủ và đúng thời gian quy định.

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

- Thời lượng: Mỗi buổi học lý thuyết là 3 tiết. Mỗi buổi học thực hành là 5 tiết.

5.1 Lý thuyết

Buổi học	Nội dung	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thời điểm kiểm tra
1.	Chương 1: Tổng quan Giới thiệu về Đồ họa máy tính <ul style="list-style-type: none"> • Tổng quan về môn học. • Tổng quan Đồ họa máy tính. • Các lĩnh vực ứng dụng liên quan. 	CLO1	Dạy: GV thuyết giảng và minh họa hình ảnh, video, các ứng dụng Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A4

2.	<p>Chương 1: Tổng quan (tt)</p> <p>Cơ sở toán học cho đồ họa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector • Ma trận • Đại số tuyến tính • Kiến thức về biểu diễn các đường cơ bản 	CLO1	<p>Dạy: GV thuyết giảng và minh họa hình ảnh, video, các ứng dụng</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	A4
3.	<p>Chương 2: Rasterization</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vẽ các thành phần chính: point, line, triangles 	CLO1, CLO2, CLO3	<p>Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa.</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	
4.	<p>Chương 2: Rasterization(tt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Răng cưa (aliasing) và cách xử lý • Lấy mẫu (sampling) 	CLO1, CLO2, CLO3	<p>Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa.</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	
5.	<p>Chương 3: Các phép biến đổi</p> <p>Các phép biến đổi hình học cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tịnh tiến • Tỉ lệ • Xoay 	CLO1, CLO2	<p>Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa.</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	A1, A4
6.	<p>Chương 3: Các phép biến đổi (tt)</p> <p>Các phép chiếu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phép chiếu song song • Phép chiếu phối cảnh <p>Texture Mapping</p>	CLO1, CLO2	<p>Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa.</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	A1, A4

7.	Chương 4: Biểu diễn các đối tượng đồ họa (Geometry)	CLO1, CLO2	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A1, A4
8.	Chương 4: Biểu diễn các đối tượng đồ họa (Geometry) (tt)	CLO1, CLO2	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A1, A4
9.	Chương 5: Thuật toán Ray Tracing <ul style="list-style-type: none"> • Ray tracing intersection • Ray tracing shading 	CLO1, CLO2	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A1, A4
10.	Chương 5: Thuật toán Ray Tracing (tt) <ul style="list-style-type: none"> • Ray tracing textures • Ray tracing interpolation 	CLO1, CLO2	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A1, A4
11.	Chương 6: Pipeline Kiến trúc pipeline	CLO2, CLO3	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A4, A5
12.	Chương 6: Pipeline (tt) The 3D Rasterization Pipeline	CLO2, CLO3	Dạy: GV thuyết giảng và trình chiếu các hình ảnh minh họa. Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.	A4, A5
13.	Đồ án môn học	CLO4	Dạy: GV theo dõi báo cáo đồ án của sinh viên. Nhận xét, góp ý báo cáo Học ở lớp: sinh viên tham dự lớp học, báo cáo đồ án và thảo luận về báo cáo của các bạn.	A5

14.	Đồ án môn học	CLO4	<p>Dạy: GV theo dõi báo cáo đồ án của sinh viên. Nhận xét, góp ý báo cáo</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham dự lớp học, báo cáo đồ án và thảo luận về báo cáo của các bạn.</p>	A5
15.	Ôn tập		<p>Dạy: GV thuyết giảng và trình bày tóm tắt những nội dung cơ bản của môn học. Thảo luận và giải đáp cho sinh viên.</p> <p>Học ở lớp: sinh viên tham gia lớp học và thảo luận.</p>	

5.2 Thực hành

Buổi học	Nội dung	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thời điểm kiểm tra
1 (5 tiết)	Lập trình đồ họa với WebGL	CLO2, CLO3	<p>Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên tạo ứng dụng đồ họa với WebGL.</p> <p>Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn để cài đặt chương trình</p>	A3
2 (5 tiết)	Rasterization	CLO2, CLO3	<p>Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên vẽ các đối tượng cơ bản: line, tam giác, đa giác,... với WebGL.</p> <p>Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn để cài đặt chương trình</p>	A3
3 (5 tiết)	Các phép chiếu, biến đổi	CLO2, CLO3	<p>Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên thực hiện phép chiếu và các biến đổi.</p>	A3

			Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn để cài đặt chương trình	
4 (5 tiết)	Thuật toán Ray Tracing	CLO2, CLO3	Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên về ray tracing trong đồ họa. Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn để cài đặt chương trình	A3
5 (5 tiết)	Pipeline	CLO2, CLO3	Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên tổ chức lưu trữ trong đồ họa. Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn và cài đặt chương trình theo yêu cầu.	A3
6 (5 tiết)	Hiển thị hình ảnh trên máy tính	CLO2, CLO3	Dạy: GV hướng dẫn cho sinh viên quy trình hiển thị trong đồ họa. Học: Sinh viên thực hiện theo hướng dẫn và cài đặt chương trình theo yêu cầu.	A3

6. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

- **Phương pháp giảng dạy chủ yếu:** trình bày các kiến thức nền tảng, hướng dẫn nghiên cứu tài liệu; hướng dẫn thực hành và diễn giải theo chủ đề.
- **Học liệu:** các nguồn tài liệu được sử dụng trên lớp và máy chiếu các slides.

7. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

7.1 Khung thông tin về kiểm tra đánh giá kết quả học tập

	Thời điểm kiểm tra	Hình thức KTĐG	Công cụ TĐG	Trọng số	Thang điểm	Tiêu chí đánh giá
A1	Quá trình			0		

A2	Giữa kỳ			0		
A3	Thực hành	Chương trình máy tính có khả năng thực hiện các yêu cầu của bài tập	Bài tập lập trình;	30%	10	<p>Chương trình phải thực hiện được các chức năng mà bài tập yêu cầu (thang điểm tối đa 8/10);</p> <p>Quản lý code và phương pháp code hiệu quả (thang điểm tối đa 2/10);</p>
A4	Cuối kỳ			70%	10	
	Bài thi viết	Làm bài viết trên Giấy thi.	Câu hỏi tự luận; Câu hỏi có tính toán;	20%	10	Nội dung trong bài làm đảm bảo tính chính xác, đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của nội dung câu hỏi.
	Đồ án cuối kỳ	Chương trình máy tính; File báo cáo; Slide trình bày ;	Đồ án môn học	50%	10	<p>Chương trình phải thực hiện được các chức năng cơ bản của đồ án (thang điểm tối đa 5/10);</p> <p>Nội dung báo cáo thể hiện được các thông tin phù hợp với yêu cầu của đồ án ; hình thức văn phong súc tích, logic; bố cục bài viết chắc chắn (thang điểm tối đa 3/10);</p> <p>Slide trình bày súc tích, logic; cách nói và tác phong khi trình bày; cách trả lời câu hỏi (thang điểm tối đa 2/10);</p>

7.2 Ma trận kiểm tra -đánh giá kết quả học tập môn học

Mối quan hệ giữa nội dung môn học và Quá trình kiểm tra – đánh giá kết quả học tập được thể hiện trong ma trận sau:

7.2.1 Phần lý thuyết

CDR MH	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Đồ án môn học	Kiểm tra định kỳ
CLO1								Kiểm tra cuối kỳ (20%)
CLO2								
CLO3								
CLO4								
CLO5								
Trọng số							50%	20%
	ĐÁNH GIÁ THƯỜNG XUYÊN/ QUÁ TRÌNH (00%)						Đồ án (50%)	ĐÁNH GIÁ TỔNG KẾT: 20%

7.2.1 Phần thực hành

Phần thực hành chiếm trọng số 60% môn học, gồm 6 bài tập và được phân bố qua ma trận sau:

CĐR MH	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	
CLO1		Bài tập 1		Bài tập 3			
CLO2			Bài tập 2		Bài tập 4	Bài tập 5	Bài tập 6
CLO3							
CLO4							
CLO5							
Trọng số		10%	20%	20%	20%	10%	20%

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

Tài liệu bắt buộc

1. .

Tài liệu tham khảo

1. <https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spring21/cos426/>
2. <http://15462.courses.cs.cmu.edu/>

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

1. WebGL: <https://www.khronos.org/webgl/>

10. Ngày phê duyệt:

11. Cấp phê duyệt: Khoa Khoa học máy tính/ Bộ môn.

Tp.HCM, ngày 01 tháng 09 năm 2021

Trưởng khoa/bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Mai Tiến Dũng