

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

CTT304 – Đồ họa máy tính

1. THÔNG TIN CHUNG

(Hướng dẫn: mô tả các thông tin cơ bản của môn học)

Tên môn học (tiếng Việt):	Đồ họa máy tính
Tên môn học (tiếng Anh):	Computer Graphics
Mã số môn học:	CTT304
Thuộc khối kiến thức:	Chuyên ngành
Số tín chỉ:	4
Số tiết lý thuyết:	45
Số tiết thực hành:	30
Số tiết tự học:	90
Các môn học tiên quyết	Đồ họa máy tính
Giảng viên	PGS.TS. Lý Quốc Ngọc

2. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

(Hướng dẫn: một đoạn văn mô tả tóm tắt về nội dung của môn học)

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng về Đồ họa máy tính để mô phỏng các đối tượng hai chiều, ba chiều nhằm ứng dụng trong các lĩnh vực như: CAD, CAM, Game, Mô phỏng, Tăng cường hiện thực ảo, Quảng cáo, Giáo dục...Nội dung bao gồm các phần chính như phương pháp vẽ các đối tượng hai chiều (đoạn thẳng, cung tròn, Bezier, tô màu), ba chiều (mô hình khung lưới với phép chiếu phối cảnh và khử mặt khuất) và phương pháp hiệu chỉnh chúng (xén hình, phép biến đổi hình học). Ngoài ra, môn học còn cung cấp các kỹ năng sử dụng thành thạo thư viện đồ họa OpenGL, SharpGL, OpenGL ES, WebGL.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

(Hướng dẫn: Liệt kê các mục tiêu môn học, từ 5-8 mục tiêu ở mức độ tổng quát. Sử dụng động từ Bloom ở mức độ nhóm. Mỗi mục tiêu môn học được mapping với chuẩn đầu ra cấp chương trình)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng :

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CDR CDIO của chương trình
G1	Nhận ra vai trò của cá nhân và nhóm trong hoạt động nhóm nhằm đáp ứng yêu cầu học tập về Đồ họa máy tính	2.1.1, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2
G2	Diễn dịch lại nội dung tài liệu tiếng Anh thuộc chuyên ngành đồ họa máy tính	2.4.3, 2.4.5
G3	Lập lại phương pháp đã học nhằm ứng dụng vào phân tích và giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực đồ họa máy tính.	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 5.1.1, 5.1.2
G4	Diễn giải và ứng dụng phương pháp mô phỏng thế giới thực hai chiều dựa vào hình học Euclide.	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 5.1.1, 5.1.2
G5	Diễn giải và ứng dụng phương pháp mô phỏng thế giới thực ba chiều dựa vào hình học Euclide.	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 5.1.1, 5.1.2

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

(Hướng dẫn: Mô tả chi tiết các chuẩn đầu ra của môn học. Ứng với mỗi mục tiêu ở mục phía trên có thể có 1 hay nhiều chuẩn đầu ra chi tiết. Đánh mã số chuẩn đầu ra môn học ở cấp 2 tương ứng với mỗi mục tiêu môn học. Mức độ được thể hiện bằng các ký hiệu I-Introduce, T-Teach và U-Utilize. Các động từ mô tả được sử dụng từ các động từ chi tiết của Bloom cho mức độ tương ứng – xem thêm bảng các động từ Bloom chi tiết cho ngành kỹ thuật.)

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Nhận ra cách thành lập, tổ chức, vận hành và quản lý nhóm	TU
G1.2	Nhận ra cách gia thảo luận, tranh luận theo nhóm trên chủ đề môn học	TU
G1.3	Nhận ra cách phân tích, tổng hợp và viết báo cáo đề án môn học	TU

G2.1	Diễn dịch thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành của môn học.	TU
G2.2	Diễn dịch tài liệu tiếng Anh liên quan đến các bài giảng.	TU
G3.1	Lập lại các thành phần cơ bản trong hệ thống đồ họa máy tính	T
G3.2	Lập lại phương pháp suy luận để giải quyết các bài toán trong chuyên ngành.	T
G3.3	Lập lại phương pháp suy luận để liên kết phương pháp trong chuyên ngành với bài toán thực tế..	T
G4.1	Diễn giải và ứng dụng phương pháp vẽ đường cong hai chiều trên lưới tọa độ nguyên	T
G4.2	Diễn giải và ứng dụng phương pháp tô màu	T
G4.3	Diễn giải và ứng dụng phép biến đổi hình học.	T
G4.4	Diễn giải và ứng dụng phương pháp xén hình	T
G5.1	Diễn giải và ứng dụng phương pháp biểu diễn đối tượng ba chiều	T
G5.2	Diễn giải và ứng dụng phép chiếu hình	T
G5.3	Diễn giải và ứng dụng phương pháp khử mặt khuất	T
G5.4	Xây dựng hệ thống đồ họa dựa trên hình học Euclide	T

5. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

(*Hướng dẫn: Mô tả chi tiết quá trình giảng dạy theo từng chủ đề: tên chủ đề, danh sách các chuẩn đầu ra chi tiết tương ứng với mỗi chủ đề, các hoạt động dạy và học gợi ý, các hoạt động đánh giá nếu có*)

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	Giới thiệu về đồ họa máy tính	G3.1, G3.2, G3.3	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 1) 	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp Trên lớp + nhà: <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình

			Hoạt động trên lớp: <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận • Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 1) <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	bày theo nhóm <ul style="list-style-type: none"> • Điểm bài tập lớp-nhà (bài tập lớp-nhà là một hình thức đánh giá rất mới: làm theo nhóm trên lớp và tiếp tục hoàn thiện ở nhà, nộp bài vào cuối khóa) Quiz 1
2	Các khái niệm cơ bản về Đồ họa máy tính	G3.1, G3.2, G3.3	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> • SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 2) Hoạt động trên lớp: <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận • Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 2) <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	Quiz 2
3	Phương pháp vẽ các thực thể hai	G4.1,	Chuẩn bị ở nhà:	Chuẩn bị ở nhà:

	chiều (Đoạn thẳng)	G1.2, G2.1, G2.2	<ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 3) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 3) Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#1 LTGK#1 THGK#1
4	Phương pháp vẽ các thực thể hai chiều (Đường tròn)	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 4) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 4) 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#2

			<ul style="list-style-type: none"> Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<ul style="list-style-type: none"> LTGK#2 THGK#2
5	Phương pháp vẽ các thực thể hai chiều (Ellipse)	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 4) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 4) Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#2 LTGK#2 THGK#2
6	Phương pháp vẽ các thực thể hai chiều (Bezier)	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 5) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập

			<ul style="list-style-type: none"> Câu hỏi, bài tập <p>(link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>lớp-nhà</p> <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#3 LTGK#3 THGK#3
7	Phương pháp tô màu	G4.2, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 6) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập <p>(link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#4 LTGK#4 THGK#4
8	Phương pháp xén hình	G4.4, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp

			<p>(link website chứa bài giảng, slide bài giảng 7)</p> <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận • Câu hỏi, bài tập <p>(link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Điểm trình bày theo nhóm • Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BTLN#5 • LTGK#5 • THGK#5
9	Phép biến đổi hình học hai chiều	G4.3, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 8) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận • Câu hỏi, bài tập <p>(link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Điểm trình bày theo nhóm • Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BTLN#6 • LTCK#1 • THCK#1

10	Đặc tả đối tượng ba chiều	G5.1, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 9) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 9) Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#7 LTCK#2 THCK#2
11	Thể hiện đối tượng ba chiều dựa vào phép chiếu hình	G5.2, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 10) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ</p>

			<p>câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#8 LTCK#3 THCK#3
12	Khử mặt khuất	G5.3, G1.2, G2.1, G2.2	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips Slide các nội dung cơ bản về chủ đề (link website chứa bài giảng, slide bài giảng 11) <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận Câu hỏi, bài tập (link website chứa câu hỏi, bài tập, slide bài giảng 11) Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà <p>Hoạt động sau giờ học:</p> <ul style="list-style-type: none"> BTLN#9 LTCK#4 THCK#4
13	Seminar đề án môn học về môi trường đồ họa OpenGL (SharpGL), OpenGL ES, WebGL. Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế thời trang	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar <p>Hoạt động trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV trình bày Hỏi đáp 	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp <p>Trên lớp + nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình

			<ul style="list-style-type: none"> GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề 	bày theo nhóm <ul style="list-style-type: none"> Điểm bài tập lớp-nhà Hoạt động sau giờ học: <ul style="list-style-type: none"> ĐAMH#1 LTGK & LTCK
13	Seminar đồ án môn học về môi trường đồ họa OpenGL (SharpGL), OpenGL ES, WebGL. Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế mẫu trang trí Cyclograph	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar Hoạt động trên lớp: <ul style="list-style-type: none"> SV trình bày Hỏi đáp GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề 	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp Trên lớp + nhà: <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà Hoạt động sau giờ học: <ul style="list-style-type: none"> ĐAMH#2 LTGK & LTCK
14	Seminar đồ án môn học về môi trường đồ họa OpenGL (SharpGL), OpenGL ES, WebGL.	G1.1, G1.2, G5.1, G5.2,	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar 	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp

	Xây dựng hệ thống hỗ trợ thể hiện hình vẽ các bài tập hình học không gian dưới dạng không gian 3 chiều	G5.3, G5.4	Hoạt động trên lớp: <ul style="list-style-type: none"> SV trình bày Hỏi đáp GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề 	Trên lớp + nhà: <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà Hoạt động sau giờ học: <ul style="list-style-type: none"> ĐAMH#3 LTGK & LTCK
15	Seminar đồ án môn học về môi trường đồ họa OpenGL (SharpGL), OpenGL ES, WebGL. Xây dựng hệ thống thể hiện bản vẽ 3D hỗ trợ thiết kế nội thất	G1.1, G1.2, G5.1, G5.2, G5.3, G5.4	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar Hoạt động trên lớp: <ul style="list-style-type: none"> SV trình bày Hỏi đáp GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề 	Chuẩn bị ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp Trên lớp + nhà: <ul style="list-style-type: none"> Điểm trình bày theo nhóm Điểm bài tập lớp-nhà Hoạt động sau giờ học: <ul style="list-style-type: none"> ĐAMH#4 LTGK & LTCK

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH (nếu có)

Đề cương môn học **Đồ họa máy tính** – Lý Quốc Ngọc

(Hướng dẫn: Mô tả tương tự như kế hoạch giảng dạy lý thuyết. Các chủ đề được liệt kê tuần tự và các chuẩn đầu ra, hoạt động giảng dạy và đánh giá tương ứng cho từng chủ đề.

Lưu ý: đối với hình thức thực hành là hình thức 2 – nghĩa là GVTH không lên lớp thì có thể ghi trong hoạt động dạy & học là “thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học”)

Tuần	Chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	Phương pháp viết một chương trình đồ họa cơ bản.	G3.1, G3.2, G3.3, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem clips slide hướng dẫn cài đặt (link website chứa bài tập giới thiệu môi trường cài đặt) <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
2	Phương pháp vẽ đoạn thẳng	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. (link website chứa 	<ul style="list-style-type: none"> Bài tập thực hành giữa kỳ THGK#1

			<p>bài tập về phương pháp vẽ đoạn thẳng)</p> <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
3	Phương pháp vẽ đường tròn, ellipse.	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. (link website chứa bài tập về phương pháp vẽ đường tròn, ellipse) <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> Bài tập thực hành giữa kỳ THGK#2

			<ul style="list-style-type: none"> • Trả lời câu hỏi thắc mắc • Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
4	Phương pháp vẽ đường cong Bezier..	G4.1, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. (link website chứa bài tập về phương pháp vẽ đường cong Bezier) <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận nhóm • Trả lời câu hỏi thắc mắc • Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bài tập thực hành giữa kỳ THGK#3
5	Tô màu theo dòng quét	G4.2, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bài tập thực hành giữa kỳ THGK#4

			<p>(link website chứa bài tập về phương pháp tô màu theo đóng quét)</p> <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
6	Xén hình	G4.4, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. <p>(link website chứa bài tập về phương pháp xén hình)</p> <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> Bài tập thực hành giữa kỳ THGK#5

			<ul style="list-style-type: none"> • Trả lời câu hỏi thắc mắc • Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
7	Phép biến đổi hình học hai chiều	G4.3, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. (link website chứa bài tập về phép biến đổi hình học hai chiều) <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thảo luận nhóm • Trả lời câu hỏi thắc mắc • Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bài tập thực hành giữa kỳ THCK#1
8	Đặc tả đối tượng ba chiều	G5.1, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bài tập thực hành giữa kỳ THCK#2

			<p>(link website chứa bài tập về đặc tả đối tượng ba chiều)</p> <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
9	<p>Hiển thị đối tượng ba chiều dựa vào phép chiếu hình.</p>	<p>G5.2, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4</p>	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. <p>(link website chứa bài tập về phép chiếu hình)</p> <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> Bài tập thực hành giữa kỳ THCK#3

			<ul style="list-style-type: none"> Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	
10	Khử mặt khuất	G5.3, G1.2, G2.1, G2.2, G5.4	<p>Chuẩn bị ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> SV xem yêu cầu về bài tập và gợi ý. (link website chứa bài tập về khử mặt khuất) <p>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận nhóm Trả lời câu hỏi thắc mắc Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến) 	<ul style="list-style-type: none"> Bài tập thực hành giữa kỳ THCK#4

7. ĐÁNH GIÁ

(Hướng dẫn: Mô tả các thành phần bài tập, bài thi, đồ án... dùng để đánh giá kết quả của sinh viên khi tham gia môn học này. Bên cạnh mỗi nhóm bài tập, bài thi... cần có tỉ lệ % điểm tương ứng)

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)
----	-----	---------------	------------------	-----------

Đề cương môn học **Đồ họa máy tính – Lý Quốc Ngọc**

			được đánh giá	
LTGK	Thi lý thuyết giữa kỳ			10
LTGK#1	Phương pháp vẽ đoạn thẳng	Tự luận	G4.1	
LTGK#2	Phương pháp vẽ đường tròn, ellipse	Tự luận	G4.1	
LTGK#3	Phương pháp vẽ Bezier	Tự luận	G4.1	
LTGK#4	Phương pháp tô màu	Tự luận	G4.2	
LTGK#5	Phương pháp xén hình	Tự luận	G4.4	
LTCK	Thi lý thuyết cuối kỳ			20
LTCK#1	Phép biến đổi hình học hai chiều	Tự luận	G4.3	
LTCK#2	Đặc tả đối tượng ba chiều	Tự luận	G5.1	
LTCK#3	Phép chiếu hình	Tự luận	G5.2	
LTCK#4	Khử mặt khuất	Tự luận	G5.3	
THGK				10
THGK#1	Phương pháp vẽ đoạn thẳng	Cài đặt	G4.1, G5.4	
THGK#2	Phương pháp vẽ đường tròn, ellipse	Cài đặt	G4.1, G5.4	
THGK#3	Phương pháp vẽ Bezier	Cài đặt	G4.1, G5.4	
THGK#4	Phương pháp tô màu	Cài đặt	G4.2, G5.4	
THGK#5	Phương pháp xén hình	Cài đặt	G4.4, G5.4	
THCK				20
THCK#1	Phương pháp biến đổi hình học hai chiều	Cài đặt	G4.3, G5.4	
THCK#2	Đặc tả đối tượng ba chiều	Cài đặt	G5.1, G5.4	
THCK#3	Phép chiếu hình	Cài đặt	G5.2, G5.4	
THCK#4	Khử mặt khuất	Cài đặt	G5.3, G5.4	
SEMINAR				10

SEMINAR#1	Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế thời trang	Thuyết trình	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	
SEMINAR #2	Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế mẫu trang trí Cyclograph.	Thuyết trình	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	
SEMINAR #3	Xây dựng hệ thống hỗ trợ thể hiện hình vẽ các bài tập hình học không gian dưới dạng không gian 3 chiều	Thuyết trình	G1.1, G1.2, G5.1, G5.2, G5.3, G5.4	
SEMINAR #4	Xây dựng hệ thống thể hiện bản vẽ 3D hỗ trợ thiết kế nội thất	Thuyết trình	G1.1, G1.2, G5.1, G5.2, G5.3, G5.4	
DAMH	Đồ án môn học			20
DAMH#1	Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế thời trang	Báo cáo + phần mềm	G1.1, G1.2, G1.3, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	
DAMH#2	Xây dựng hệ thống CAD hỗ trợ thiết kế mẫu trang trí Cyclograph.	Báo cáo + phần mềm	G1.1, G1.2, G1.3, G4.1, G4.2, G4.3, G4.4, G5.4	
DAMH#3	Xây dựng hệ thống hỗ trợ thể hiện hình vẽ các bài tập hình học không gian dưới dạng không gian 3	Báo cáo + phần mềm	G1.1, G1.2, G1.3, G5.1, G5.2, G5.3, G5.4	

	chiều			
DAMH#4	Xây dựng hệ thống thể hiện bản vẽ 3D hỗ trợ thiết kế nội thất	Báo cáo + phần mềm	G1.1, G1.2, G1.3, G5.1, G5.2, G5.3, G5.4	
BTTL	Bài tập tại lớp	Thuyết trình + báo cáo		10

8. TÀI NGUYÊN MÔN HỌC

Bài giảng

1. Bài giảng Đồ họa máy tính, Lý Quốc Ngọc, 2021

Tài liệu tham khảo

1. Computer Graphics, Donald Hearn and M. Pauline Baker, Published by Pearson Prentice Hall, Pearson Education, Inc, 2004.
2. Computer Graphics with OpenGL, Donald Hearn and M. Pauline Baker, Carithers, Published by Pearson Education Limited, 2014, Fourth Edition.
3. OpenGL ES 2 for Android, Kevin Brothaler, Copyright © 2013 The Pragmatic Programmers, LLC .
4. Programming 3D Applications with HTML5 and WebGL, Tony Parisi, Published by O'Reilly Media, Inc, 2014.

Tài liệu đa phương tiện

1. Visual Studio .NET
2. OpenGL
3. OpenGL ES
4. WebGL + HTML5

Tài nguyên, công cụ hỗ trợ:

(Hướng dẫn: Mô tả các công cụ hỗ trợ trong môn học, bao gồm cả các công cụ hỗ trợ chuyên môn và công cụ hỗ trợ học tập trực tuyến, tương tác trên lớp...)

- [1]. Visual Studio .NET

Đề cương môn học **Đồ họa máy tính – Lý Quốc Ngọc**

- [2]. Zoom (SV cần dùng email sinh viên để kích hoạt tài khoản và tham gia lớp học)
- [3]. Google doc, slides, sites... (định danh tài khoản bằng MSSV)
- [4]. Google form
- [5]. Google Colab
- [6]. Github
- [7]. Hệ thống Moodle môn học
- [8]. Office 365

9. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

(Hướng dẫn: Mô tả quy định học tập trên lớp trực tiếp hoặc trực tuyến, các quy định về đạo đức học tập và giao tiếp trong môn học)

(GD4.0: lưu ý bổ sung các quy định liên quan đến học trực tuyến nếu có)

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
- Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
- Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm cho môn học này.
- Sinh viên cần chủ động tương tác trong quá trình học trực tuyến, trang phục lịch sự, chọn không gian học tập yên tĩnh và riêng tư.
- Tất cả các tài khoản trực tuyến đều phải được định danh bằng MSSV, sinh viên sử dụng MSSV và họ tên thật, hình avatar thật trong quá trình trực tuyến.