

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
COURSE SPECIFICATION

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **LẬP TRÌNH ĐỒ HỌA**

Mã môn học/Course code: ITEC4404

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **GRAPHICS PROGRAMMING**

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

x Trực tiếp/FTF Trực tuyến/Online Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

x Tiếng Việt/Vietnamese Tiếng Anh/English Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General x Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline Đồ án/Khóa luận tốt

nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
3	2	1	75

7. Phụ trách môn học-Administration of the course

a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Công nghệ Thông tin

b. Giảng viên/Academics: ThS. Võ Thị Hồng Tuyết

c. Địa chỉ email liên hệ/Email: tuyet.vth@ou.edu.vn

d. Phòng làm việc/Room: 604

II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Môn học cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình xử lý đồ họa ba chiều với giao diện lập trình đồ họa OpenGL.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2.	Môn học trước/Preceding courses	
	Đồ họa máy tính	ITEC3410
3.	Môn học song hành/Co-courses	

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	- Nắm vững các kiến thức cơ bản về xử lý đồ họa ba chiều. - Hiểu rõ vai trò của OpenGL. - Hiểu rõ cấu trúc của một ứng dụng OpenGL. - Hiểu và áp dụng được giao diện lập trình đồ họa OpenGL.	PLO6.4
CO2	- Lập trình cơ bản với OpenGL. - Phát triển ứng dụng xử lý đồ họa ba chiều với OpenGL	PLO6.4
CO3	- Nhận thức được vai trò và ý nghĩa của môn học. - Có ý thức tự học hỏi nâng cao hiểu biết về các giải pháp hỗ trợ lập trình đồ họa để áp dụng vào việc phát triển ứng dụng xử lý đồ họa.	PLO11.2, PLO12.2

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học/ Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO 1.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về xử lý đồ họa ba chiều
	CLO 1.2	Trình bày được cấu trúc của một ứng dụng OpenGL
	CLO 1.3	Áp dụng được giao diện lập trình đồ họa OpenGL
CO2	CLO 2.1	Lập trình cơ bản với OpenGL
	CLO 2.2	Phát triển được các ứng dụng xử lý đồ họa ba chiều với OpenGL
CO3	CLO 3.1	Nâng cao khả năng tự học, tự trao đổi kiến thức

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO6.4	PLO11.2	PLO12.2
CLO 1.1	5		
CLO 1.2	5		
CLO 1.3	5		
CLO 1.4	5		
CLO 2.1	5		
CLO 2.2	5		
CLO 2.3	5		
CLO 3.1	5	4	3

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1]. John Kessenich, Graham Sellers, Dave Shreiner, Bill Licea-Kane. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Addison-Wesley Professional, 2013.[46166]

[2]. Sumanta Guha. Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, A K Peters, 2015. [49472]

b. Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

[3]. Graham Sellers, Richard S.Wright Jr, Nicholas Haemel. OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference, Addison-Wesley, 2016. [49002]

[4]. Donald Hearn, M. Pauline Baker, Warren R. Computer graphics with OpenGL, Prentice Hall, 2011. [13860]

c. Phần mềm/Software

[1] OpenGL

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
	A.1.1			

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	Tổng cộng			
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài tập lớn		CLO 1.1, CLO 1.2, CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Bài kiểm tra cuối kỳ trên máy		CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	70%
	Tổng cộng: 01			70%
Tổng cộng/Total				100%

a) Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:

Phương pháp đánh giá A2.1. Bài tập lớn

- Hình thức: sinh viên sẽ thực hiện bài tập lớn theo nhóm và báo cáo.
- Nội dung: áp dụng các kiến thức về tạo dựng đối tượng, phép biến đổi đối tượng hai chiều và ba chiều, khử khuất và nguồn sáng để giải quyết các bài toán đồ họa cụ thể.

Phương pháp đánh giá A3.1. Bài kiểm tra cuối kỳ trên máy

- Hình thức: mỗi sinh viên thực hiện bài thi trên máy.
- Nội dung: kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương
- Thời lượng: 90 phút
- Đánh giá dựa trên rubrics.

b) Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)

Rubric đánh giá giữa kỳ

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Hiện thị đối tượng	1.1 1.2 1.3	3 điểm (30%)	3 Tạo dựng, hiển thị đối tượng bằng các thuật toán cơ bản. Lựa chọn cài đặt hợp lý và kết quả chính xác.	Từ 2 đến < 3 Tạo dựng, hiển thị đối tượng bằng các thuật toán cơ bản. Lựa chọn cài đặt hợp lý và kết quả gần chính xác.	Từ 1.5 đến < 2 Tạo dựng, hiển thị đối tượng bằng các thuật toán cơ bản.	< 1.5 Tạo dựng, hiển thị đối tượng bằng các thuật toán cơ bản với mức độ tương đối.

Tạo các chuyên đề cho đối tượng đồ họa bằng phép biến đổi	1.1, 1.2, 1.3 2.1, 3.1	50% (5 điểm)	5 Thực hiện kết hợp các phép biến đổi cho đối tượng cụ thể: chính xác, phù hợp.	Từ 4 đến < 5 Thực hiện kết hợp các phép biến đổi cho đối tượng cụ thể: chính xác.	Từ 2.5 đến < 4 Thực hiện kết hợp các phép biến đổi cho đối tượng cụ thể: tương đối chính xác.	< 2.5 Thực hiện kết hợp các phép biến đổi cho đối tượng.
Vận dụng tổng hợp Khả năng trình bày Kỹ năng viết báo cáo học thuật.	3.1	20% (2 điểm)	2 Thực hiện chuẩn xác, linh hoạt và chuẩn mực	Từ 1.5 đến < 2 Thực hiện chuẩn xác và chuẩn mực	Từ 1 đến < 1.5 Thực hiện chuẩn xác	< 1 Thực hiện tương đối chuẩn xác

Rubric đánh giá cuối kỳ

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Tạo dựng đối tượng bằng các API từ OpenGL	2.1	3 điểm 20%	3 Cài đặt chính xác tuyệt đối	Từ 2 đến < 3 Cài đặt chính xác (sai lệch không quá 20%)	Từ 1.5 đến < 2 Cài đặt tương đối chính xác (sai lệch không quá 40%)	< 1.5 Cài đặt thuật giải ở mức hiển thị đáp ứng thấp.
Các phép biến đổi	2.1 2.2	4 điểm 20 %	4 Cài đặt chính xác tuyệt đối	Từ 3 đến < 4 Cài đặt chính xác (sai lệch không quá 20%)	Từ 2 đến < 3 Cài đặt tương đối chính xác (sai lệch không quá 40%)	< 2 Vận dụng được thuật giải.
Vận dụng tổng hợp	2.2 3.1	3 điểm 60%	3 Cài đặt chính xác tuyệt đối	Từ 2 đến < 3 Cài đặt chính xác (sai lệch không quá 20%)	Từ 1.5 đến < 2 Cài đặt tương đối chính xác (sai lệch không quá 40%)	< 1.5 Vận dụng được thuật giải.

7. Kế hoạch giảng dạy /Teaching schedule:

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials	
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)						
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
Tuần 1 /LT 1	<p>Chương 1: Tổng quan về đồ họa 3D (2,0 tiết)</p> <p>1.1 Đồ họa ba chiều và phạm vi ứng dụng.</p> <p>1.2 Tổng quan về giao diện lập trình đồ họa:</p> <p>1.2.1 OpenGL.</p> <p>1.2.2 DirectX.</p> <p>Chương 2: Giao diện OpenGL (2,5 tiết)</p> <p>2.1 OpenGL</p> <p>2.1.1 Đặc điểm</p> <p>2.1.2 Tính năng</p> <p>2.2 OpenGL với Windows</p>	CLO 1.1, CLO 1.2, CLO 1.3, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống	10	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho</p>	4.5	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Hướng dẫn các thao tác.</p> <p>+ Thực hành mẫu.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành.</p>	4.5						A2.1	<p>[1] Chương 1, mục 1.1 và 1.2</p> <p>[2] Chương 1</p> <p>[1] Chương 1, mục 1.3,1.4, 1.5</p> <p>[2] Chương 2</p>

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	2.3 Ứng dụng cơ bản sử dụng OpenGL.		LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.			Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập						
Tuần 2 /LT 2	Chương 2: Giao diện OpenGL - tiếp theo (1,5 tiết) 2.4 Vấn đề xử lý sự kiện.	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức	15	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng	4.5		Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu.	4.5				A2.1, A3.1	[1] Chương 1, mục 1.3,1.4, 1.5 [2] Chương 2

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	Chương 3: Biểu diễn đối tượng 3D (3,0 tiết) 3.1 Các mô hình biểu diễn đối tượng đồ họa ba chiều.		trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia	+ Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt	+ Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập								[1] Chương 3, 4	

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
					ra, ghi chú.									
Tuần 3 /LT 3	Chương 3: Biểu diễn đối tượng 3D - tiếp theo (4,5 tiết) 3.2 Xây dựng các đối tượng đồ họa ba chiều với OpenGL.	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên:	4.5					A2.1, A3.1	[1] Chương 3, 4

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		+ Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 4 /LT 4	Chương 3: Biểu diễn đối tượng 3D - tiếp theo (4,5 tiết) 3.3 GLUT và đối tượng đồ họa ba chiều. 3.4 Sử dụng màu trong OpenGL.	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những	4.5					A2.1, A3.1	[1] Chương 3, 4

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							

Tuần/b uôi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 5 /LT 5	Chương 4: Hiện thị đối tượng 3D (4,5 tiết) 4.1 Các khái niệm cơ bản. 4.2 Các phép biến đổi cơ bản 4.2.1 Phép chiếu 4.2.2 Phép biến hình ba chiều.	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên:	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các	4.5					A3.1	[1] Chương 5, 6, 7

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 6 /LT 6	Chương 4: Hiện thị đối tượng 3D - tiếp theo (4,5 tiết) 4.3 Khử đối tượng khuất.	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính.	4.5					A3.1	[1] Chương 5, 6, 7

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			kiến thức liên quan. + Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		+ Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 7 /LT 7	Chương 4: Hiện thị đối tượng 3D - tiếp theo (3,0 tiết) 4.4 Xử lý chiếu sáng. 4.5 Tô phủ bề mặt.	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên:	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các	3					A3.1	[1] Chương 5, 6, 7

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
			trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.			hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập						
Tổng cộng/Total				75		30		30						

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Tổng quan về đồ họa 3D Giao diện OpenGL	CLO 1.1, CLO 1.2, CLO 1.3, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV.</i>	A2.1
2	Giao diện OpenGL (tiếp theo) Biểu diễn đối tượng 3D	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
3	Biểu diễn đối tượng 3D (tiếp theo)	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
4	Biểu diễn đối tượng 3D (tiếp theo)	CLO 1.3, CLO 2.1, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
5	Hiển thị đối tượng 3D (tiếp theo)	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
6	Hiển thị đối tượng 3D (tiếp theo)	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Hiển thị đối tượng 3D (tiếp theo)	CLO 2.1, CLO 2.2, CLO 3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1

9. Quy định của môn học/Course policy

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Sinh viên tham gia đầy đủ các hoạt động học tập trên hệ thống LMS theo yêu cầu của GV.

TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)
TS. GVCC. Lê Xuân Trường

Giảng viên biên soạn
ACADEMIC
(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)
ThS. Võ Thị Hồng Tuyết