

BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 1: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 2: MẠNG VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 3: KHOA HỌC MÁY TÍNH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TH94004: ĐỒ HOẠ MÁY TÍNH (COMPUTER GRAPHIC)

I. Thông tin về học phần

- o Học kì: 6
- o Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 03 (Lý thuyết 2.5 – Thực hành 0.5 - Tự học 9)**
 - o Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp 35.5 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 2 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 7.5 tiết
- o Giờ tự học: 135 tiết
- o Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: .Khoa học máy tính
 - Khoa: Công nghệ thông tin
- o Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input checked="" type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- o Học phần học song hành: Không.
- o Học phần tiên quyết: Không
- o Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:*

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
CĐR3. Thiết kế một trong các thành phần của hệ thống thông tin	3.3. Thiết kế hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).
Kỹ năng chung	
CĐR5. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
Kỹ năng chuyên môn	
CĐR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
CĐR7. Phát triển một trong các thành phần của hệ thống thông tin ứng dụng trong nhiều lĩnh vực.	7.3. Phát triển hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.

* **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên

- Về kiến thức: Học phần nhằm giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản trong đồ họa máy tính; các lĩnh vực ứng dụng của đồ họa máy tính; hiểu quy trình đồ họa máy tính từ khâu mô hình hóa cho đến khi hiển thị được trên màn hình máy tính bằng cách sử dụng OpenGL.
- Về kỹ năng: Vận dụng được các chương trình mẫu được cung cấp trong khoá học vào các bài tập thực hành; xây dựng được chương trình hiển thị một cảnh trong không gian 3D sử dụng OpenGL và C/C++/Java; có thể làm hoạt hình các mô hình 3D và áp dụng chiếu sáng và texture để tăng tính hiện thực.
- Về các mục tiêu khác (thái độ học tập): Có trách nhiệm với nghề nghiệp, tập thể.

* **Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CĐR của CTĐT					
		2.1	3.3	5.2	2.1	7.3	9.2
TH94004	Đồ họa máy tính	R	R	R	P	R	P

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
	Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	
Kiến thức		

K1	Vận dụng các kiến thức về kỹ thuật lập trình và phát triển phần mềm để xây dựng thử nghiệm một số chương trình đồ họa.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.
K2	Thiết kế hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu trong lĩnh vực khoa học dữ liệu và TTNT.	3.3. Thiết kế hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).
Kỹ năng		
K3	Vận dụng kỹ năng trong quá trình làm việc độc lập hoặc kết hợp làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
K4	Thực hiện các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
K5	Vận dụng các chương trình với ngôn ngữ lập trình OpenGL/C/C++/Java mẫu được cung cấp trong khoá học vào các bài tập thực hành, xây dựng được chương trình hiển thị một cảnh trong không gian 3D	7.3. Phát triển hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K6	Nhận trách nhiệm khi tham gia hoạt động nhóm	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể..

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TH94004 - Đồ họa máy tính (Computer graphics). (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lí thuyết 2.5 – Tổng số tín chỉ thực hành 0.5 – Tổng số tín chỉ tự học: 9).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 5 chương với các nội dung: Tổng quan đồ họa máy tính; Vẽ các đối tượng cơ bản; Các phép biến đổi trong không gian 2 chiều và 3 chiều; Đường cong và mặt cong; Chiếu sáng, texture và blending. Học phần giới thiệu quy trình đồ họa máy tính từ khâu mô hình hóa cho đến khi hiển thị được trên màn hình máy tính, cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản về OpenGL để xây dựng một ứng dụng đồ họa.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường hoặc trực tuyến trên MS Teams, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm.

- Thực hành trên phòng máy tính.

2. Phương pháp học tập

Áp dụng cho cả hai tình huống học trực tiếp và trực tuyến:

- Nghe giảng thuyết trình

- Tham gia thảo luận

- Làm bài tập

- Thực hành trên máy tính

V. Nhiệm vụ của sinh viên

Áp dụng cho cả hai tình huống học trực tiếp và trực tuyến:

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải có tài liệu tham khảo, đọc trước các nội dung được giao trước khi đến lớp học.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải làm đầy đủ các bài tập được giao.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải thực hiện đầy đủ các nội dung thực hành ở phòng máy tính và ở nhà.
- Thi cuối kì: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải làm 01 bài thi cuối kỳ

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMĐ được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình			
Tham dự lớp	K1, K3, K4, K6	10%	Theo TKB
Kiểm tra giữa môn học	K1, K2	30%	4
Đánh giá cuối kì			
Thi cuối môn học	K1, K2	60%	Theo lịch thi của Ban Đào tạo

Rubric 1. Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

(Áp dụng cho cả hai tình huống học trực tiếp và trực tuyến)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	30	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	70	- Không được vắng quá thời gian quy định trong Quy định dạy và học - Mỗi buổi vắng mặt bị trừ 2 điểm			

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

(Áp dụng cho cả hai tình huống kiểm tra và thi cả trực tiếp và trực tuyến)

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K1	Chỉ báo 1: Phân tích quy trình đồ họa máy tính từ khâu mô hình hóa cho đến khi hiển thị được trên màn hình máy tính. Chỉ báo 2: sử dụng OpenGL.
K2	Chỉ báo 3: Vận dụng các kiến thức về kỹ thuật lập trình.

	<p>Chỉ báo 4: Phát triển phần mềm để xây dựng thử nghiệm một số chương trình đồ họa.</p> <p>Chỉ báo 5: Kết hợp OpenGL và C/C++/Java để xây dựng được chương trình hiển thị một cảnh trong không gian 3D</p>
--	---

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- *Tham dự các bài thi:* Sinh viên không tham gia đánh giá giữa kỳ sẽ không được xét đủ điều kiện tham gia bài thi cuối kỳ. Sinh viên không tham gia bài thi cuối kỳ sẽ không đủ điều kiện để xét qua học phần.

- *Yêu cầu về đạo đức:* Các bài tập, bài thực hành, bài kiểm tra, bài thi phải được thực hiện bởi chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

- Dave Shreiner, Graham Sellers, John Kessenich. The OpenGL Programming Guide, 9th edition. NXB Kindle Edition, 2013.
- Bài giảng của giảng viên.

* Tài liệu tham khảo khác:

- Francis Hill,. Computer Graphics Using OpenGL, 3rd Edition, 2007
- Sumanta Guha. Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, 2nd Edition, 2014

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Chương 1: Tổng quan đồ họa máy tính	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (5 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (5 tiết) <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Khái niệm về đồ họa máy tính. 1.2. Tổng quan về một hệ đồ họa. 1.3. Các ứng dụng của đồ họa máy tính. 1.4. Quá trình đồ họa máy tính 1.5. Giới thiệu OpenGL. 	K1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết) - Tìm kiếm thông tin, tài liệu cho học phần. - Cài đặt và làm quen với OpenGL	K1, K6
Tuần 2-3	Chương 2: Vẽ các đối tượng	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (10 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (6.5 tiết) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Các hệ tọa độ. 2.2. Vẽ các đối tượng hình học cơ bản. 2.3. Các công cụ trong OpenGL 	K2, K3
	Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2.5 tiết) - Sử dụng Vertex array, Display list vẽ các đối tượng hình học trong OpenGL	

Tuần	Nội dung	KQHTMĐ của học phần
	<p>Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) - Bài tập lớn</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (30 tiết) - Luyện tập các nội dung đã thực hành. - Làm bài tập, đọc tài liệu</p>	K2, K3, K6
Tuần 4-7	<p>Chương 3: Phép biến đổi trong không gian 2 chiều và 3 chiều</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (15.5 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (12 tiết) 3.1 Các phép biến đổi trong không gian 2 chiều 3.2 Các phép biến đổi trong không gian 3 chiều 3.3 Phép biến đổi điểm nhìn 3.4 Phép chiếu 3.5 Các phép biến đổi trong OpenGL</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2.5 tiết) Các phép biến đổi trong OpenGL: - Phép biến đổi điểm nhìn - Phép biến đổi mô hình - Phép chiếu</p> <p>Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) - Mối liên quan của các phép biến đổi. - Animation</p>	K2, K3, K4
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (46.5 tiết) - Luyện tập các nội dung đã thực hành. - Làm bài tập, đọc tài liệu</p>	K2, K3, K4 K6
Tuần 8	<p>Chương 4: Đường cong và mặt cong</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (3 tiết) 4.1 Đường cong và mặt cong Bezier 4.2 Đường cong và mặt cong B-Spline</p>	K2, K3, K5
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) - Làm bài tập, đọc tài liệu</p>	K2, K3, K5, K6
Tuần 9-11	<p>Chương 5: Chiếu sáng, texture và blending.</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (11.5 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (9 tiết) 5.1 Các mô hình màu 5.2 Kỹ thuật chiếu sáng 5.3 Kỹ thuật texture 5.4 Kỹ thuật blending</p>	K2, K3, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2.5 tiết) - Chiều sáng, texture mapping, blending trong OpenGL	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (34.5 tiết) - Làm bài tập, đọc tài liệu	K2, K3, K5, K6

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, bảng viết
- Các phương tiện khác: Loa trợ giảng
- Phương tiện phục vụ giảng dạy E- learning: phần mềm dạy trực tuyến MS Teams, máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Trần Thị Thu Huyền

KT. TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngô Công Hãng

Hà Nội, ngày...¹⁸...tháng...⁶...năm...²⁰²⁴
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngô Tuấn Anh

KT. GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)



PHÓ GIÁM ĐỐC
Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Ngô Tuấn Anh	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan:	Điện thoại liên hệ:
Email:	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan:	Điện thoại liên hệ:
Email:	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

CÁC LẦN CẢI TIẾN (ĐỀ CƯƠNG ĐƯỢC CẢI TIẾN HÀNG NĂM THEO QUI ĐỊNH CỦA HỌC VIỆN):

- Lần 1: 07/2018
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
- Lần 2: 07/2019
 - Sửa đề cương chi tiết viết theo ngành (năm 2018 đề cương viết theo chuyên ngành)
 - Sửa kết quả học tập mong đợi đáp ứng 14 CĐR (năm 2018 kết quả học tập mong đợi đáp ứng 22 CĐR)
- Lần 3: 03/2020
 - Bổ sung phương pháp giảng dạy và học tập, nhiệm vụ của sinh viên, phương pháp đánh giá để phù hợp với việc triển khai dạy và học theo hình thức trực tuyến khi có dịch Covid-19.
- Lần 4: 07/2021
 - Rà soát và cập nhật nội dung kiến thức học phần, rà soát tài liệu tham khảo
- Lần 5: 07/2022
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 6: 07/2023
 - Rà soát và cập nhật mức đóng góp của học phần theo Chuẩn đầu ra và ma trận IPRM mới.
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
 - Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo tài liệu mới.
- Lần 7: 07/2024
 - Rà soát và cập nhật mức đóng góp của học phần theo Chuẩn đầu ra và ma trận IPRM mới.
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
 - Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo tài liệu mới.