TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TƯ THỤC QUỐC TẾ SÀI GÒN
KHOA KỸ THUẬT & KHOA HỌC MÁY TÍNH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

1. Môn học: Đại số tuyến tính/ Linear Algebra

- **Mã môn học:** 2SOC11497
- **Số tín chỉ:** 3 (3LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 1
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Nội dung môn học trình bày các kiến thức cơ bản của toán học hiện đại và lý thuyết xác suất và thống kê. Môn học trang bị cho sinh viên hiểu biết về những kiến thức cơ bản: các công thức xác suất, biến ngẫu nhiên, hàm phân phối, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên, một số phân phối thông dụng, véc tơ ngẫu nhiên, luật số lớn, lý thuyết tập mẫu, ước lượng khoảng, kiểm định giả thiết, tương quan và hồi quy tuyến tính.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn xác suất thống kê nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và các nội dung của thống kê ứng dụng.

+ Kỹ năng: thông qua môn đại số có thể rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng suy diễn chặt chẽ, hợp logic; có các kỹ năng tính toán của về các bài toán về xác suất và thống kê ứng dụng; vận dụng công cụ đại số để học tập, nghiên cứu và ứng dụng trong khoa học kỹ thuật và kinh tế.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm và tính chất về lý thuyết tập hợp, ánh xạ.	PLO1, PLO2	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Giải thích được định nghĩa và tính chất của ma trân, định thức và hệ phương trình.	PLO1, PLO2	M
3.	CLO3: Giải thích được định nghĩa và tính chất của không gian véctơ, không gian con, giá trị riêng, véctơ riêng của ma trận và dạng toàn phương	PLO1, PLO2	M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện suy diễn chặt chẽ, hợp logic	PLO6	R
5.	CLO5: Thực tiện được tính toán đại số tuyến tính: lý thuyết tập hợp, ánh xạ, định thức, thực hiện các phép tính ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, chéo hóa ma trận,	PLO6	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CL06: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO9, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5; CLO6;CLO7
Giữa kỳ	- Bài tập lớp	30%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5; CLO6;CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Kết thúc môn học	- Bài thi lý thuyết	50%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5; CLO6;CLO7

Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài tập lớp	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi lý thuyết	x	x	x	x	x	x	x

2. Môn học: Toán rời rạc/ Discrete Mathematics

- **Mã môn học:** 2SOC2485
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 3
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này giới thiệu cho sinh viên về những kiến thức nền tảng cơ bản của các hệ thống toán học rời rạc và những ứng dụng của nó trong lĩnh vực khoa học và kỹ thuật máy tính. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức cơ bản về cơ sở logic; lý thuyết tập hợp, ánh xạ và các nguyên lý đếm; quan hệ trên tập hợp; và đại số Bool.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Về kiến thức: Hiểu rõ các khái niệm về logic mệnh đề, vị từ và lượng từ, quy tắc suy diễn, phương pháp chứng minh; về tập hợp, ánh xạ, bài toán lý đếm; về quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự; và đại số bool;

+ Về kỹ năng: Sử dụng kỹ năng lập luận toán học mạch lạc, đặc biệt là cấu trúc rời rạc và kỹ năng suy luận logic trong việc học tập và giải quyết các bài toán cơ bản trong khoa học và kỹ thuật máy tính. Áp dụng kiến thức về cấu trúc toán rời rạc để giải các bài toán thực tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm

việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm logic (logic mệnh đề, vị từ), các quy tắc suy luận toán học và các phương pháp chứng minh trên mệnh đề và vị từ.	PLO1	M
2.	CLO2: Giải thích được các khái niệm về các cấu trúc rời rạc tập hợp, ánh xạ, …, phép đếm, quan hệ, cấu trúc đại số Bool và các hàm Bool trên các đại số Bool.	PLO1	M
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Giải quyết các bài toán thực tế trên máy tính bằng suy luận logic và lập luận toán học, đặc biệt là cấu trúc rời rạc.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO8	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Thuyết giảng	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần	20%	CLO1, CLO2

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
	- Thảo luận và hỏi đáp trên lớp.		
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ.	30%	CLO1, CLO2, CLO4
Kết thúc môn học	- Thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Chuyên cần Thảo luận và hỏi đáp trên lớp.	x	x	x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ.	x	x	x	x
Thi tự luận	x	x	x	x

3. Môn học: Xác suất thống kê/ Probability & Statistics

- **Mã môn học:** 2BUS11440
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 1
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Nội dung môn học trình bày các kiến thức cơ bản của toán học hiện đại và lý thuyết xác suất và thống kê. Môn học trang bị cho sinh viên hiểu biết về những kiến thức cơ bản: các công thức xác suất, biến ngẫu nhiên, hàm phân phối, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên, một số phân phối thông dụng, véc tơ ngẫu nhiên, luật số lớn, lý thuyết tập mẫu, ước lượng khoảng, kiểm định giả thiết, tương quan và hồi quy tuyến tính.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn xác suất thống kê nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và các nội dung của thống kê ứng dụng.

+ Kỹ năng: thông qua môn đại số có thể rèn luyện cho sinh viên kỹ năng suy diễn chặt chẽ, hợp logic; có các kỹ năng tính toán của về các bài toán về xác suất và thống kê ứng dụng; vận dụng công cụ đại số để học tập, nghiên cứu và ứng dụng trong khoa học kỹ thuật và kinh tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được về khái niệm và tính chất về lý thuyết xác suất: các định nghĩa xác suất, biến ngẫu nhiên, một số phân phối thông dụng.	PLO1	M
2.	CLO2: Giải thích được về tập mẫu, khoảng ước lượng.	PLO1	M
3.	CLO3: Giải thích được về kiểm định, tương quan và hồi quy tuyến tính.	PLO1	M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện được suy diễn chặt chẽ, hợp lôgíc	PLO5	M
5.	CLO5: Thực tiện được tính toán của xác suất thống kê.	PLO5	M
6.	CLO6: Triển khai sử dụng máy tính cầm tay để tính toán thống kê.	PLO6	M
Mức chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5;CLO6;CLO7
Giữa kỳ	- Bài tập lớp	30%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5;CLO6;CLO7
Kết thúc môn học	- Bài thi lý thuyết	50%	CLO1;CLO2;CLO3;CLO4;CLO5;CLO6;CLO7

Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài tập lớp	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi lý thuyết	x	x	x	x	x	x	x

4. Môn học: Phương pháp nghiên cứu khoa học/ Research Methodology

- **Mã môn học:** BAS0007
- **Số tín chỉ:** 2 (2 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 3
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về phương pháp luận nghiên cứu khoa học, các phương pháp nghiên cứu và quy trình tổ chức thực hiện một công trình khoa học.

+ Bước đầu vận dụng những kiến thức được học vào việc tổ chức thực hiện một đề tài khoa học.

+ Giúp sinh viên nhận thức được tầm quan trọng của công tác nghiên cứu khoa học (NCKH) trong việc góp phần phát triển sự nghiệp.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Mục tiêu của môn học nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về lý

luận và phương pháp NCKH nhằm giúp sinh viên ứng dụng thực hiện một đề tài khoa học.

+ Kỹ năng: Sinh viên tự tin về tư duy phản biện, kỹ năng làm việc nhóm hay kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng tìm kiếm tài liệu,..

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Hiểu rõ ý nghĩa tầm quan trọng của việc rèn luyện kỹ năng NCKH, từ đó có thái độ đúng đắn và tích cực tham gia NCKH.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		**CĐR chương trình**	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm, kiến thức cơ bản về khoa học và nghiên cứu khoa học.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được kiến thức về các phương pháp đặt vấn đề và giải quyết vấn đề.	PLO2	R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Xác định vấn đề.	PLO4, PLO5	M
4.	CLO4: Giải quyết vấn đề.	PLO6	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	**Chuẩn đầu ra của môn học**						
	CLO1	**CLO2**	**CLO3**	**CLO4**	**CLO5**	**CLO6**	**CLO7**
Thuyết giảng	X	X	X	X	X	X	X
Thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X
Hoạt động nhóm	X	X	X	X	X	X	X

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Bài tập trên lớp	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Làm tiểu luận (thuyết trình + vấn đáp)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Bài tập trên lớp	x	x		x		x	x
Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	x	x		x	x	x	x
Làm tiểu luận (thuyết trình + vấn đáp)	x	x	x	x	x	x	x

5. Môn học: Khởi nghiệp sáng tạo/ Creative Entrepreneurship

- **Mã môn học:** CTS53178
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về đổi mới sáng tạo và hình thành ý tưởng khởi nghiệp. Ngoài ra, môn học còn cung cấp các kiến thức về thị trường, đánh giá cơ hội của đề án kinh doanh trên thị trường, vấn đề pháp luật trong khởi nghiệp, kế hoạch khởi nghiệp và chiến lược phát triển của doanh nghiệp trong giai đoạn đầu của quá trình hình thành và phát triển.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Biết kiến thức cơ bản về kinh doanh và khởi nghiệp để xây dựng một dự án kinh doanh khởi nghiệp CNTT.

+ Kỹ năng: Xây dựng được ý tưởng sáng tạo, nhận diện cơ hội kinh doanh trên

thị trường. Có khả năng cập nhật kiến thức khởi nghiệp và kỹ năng tư duy sáng tạo.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên hoàn thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích được những kiến thức cơ bản về khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo và vấn đề luật pháp trong khởi nghiệp.	PLO1	R
2	CLO2: Trình bày được các yếu tố tác động đến cơ hội kinh doanh và hình thành ý tưởng kinh doanh.	PLO2	R
3	CLO3: Giải thích được phương pháp nhận biết cơ hội và quy trình thực hiện hóa ý tưởng.	PLO3	R
Về kỹ năng			
4	CLO4: Minh họa quy trình thực hiện ý tưởng đổi mới trong kinh doanh.	PLO5	R
5	CLO5: Xây dựng được ý tưởng đổi mới sáng tạo trong kinh doanh.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO5	R
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động trên lớp và thảo luận nhóm. - Thực hiện đầy đủ và tích cực các yêu cầu của giảng viên.	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Báo cáo nhóm	30%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án MH	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia các hoạt động trên lớp và thảo luận nhóm Thực hiện đầy đủ và tích cực các yêu cầu của giảng viên	x	x	x	x	x	x	x
Báo cáo nhóm			x	x	x	x	x
Đồ án MH	x	x	x	x	x	x	

6. Môn học: Cơ sở lập trình/ Introduction to Programming

- **Mã môn học:** ITE13001
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 1
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp cho SV những kiến thức cơ bản về lập trình thông qua ngôn ngữ lập trình C. Môn học này là nền tảng để tiếp thu hầu hết các môn học khác trong chương trình đào tạo. Mặt khác, nắm vững môn này là cơ sở để phát triển tư duy và kỹ năng lập trình để giải các bài toán và ứng dụng trong thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học này trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về lập trình như giải thuật, lưu đồ, ngôn ngữ lập trình, chương trình; đồng thời có thể sử dụng các

cấu trúc điều khiển, các kiểu dữ liệu cơ sở cùng các phép toán của ngôn ngữ lập trình C để hiện thực hoá giải thuật thành một chương trình máy tính.

+ Kỹ năng: Cài đặt một số bài toán đơn giản bằng ngôn ngữ C. Ngoài ra, môn này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tìm tòi sáng tạo, độc lập tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được những kiến thức cơ bản về lập trình thông qua ngôn ngữ C.	PLO1	R
2.	CLO2: Phân tích được các phương pháp khác nhau trong quá trình giải bài toán bằng máy tính.	PLO5	M, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Xây dựng được giải thuật của một số bài toán cơ bản bằng lưu đồ hoặc ngôn ngữ tự nhiên.	PLO3	R
4.	CLO4: Giải quyết được một số bài toán cơ bản về toán học, tự nhiên, xã hội bằng chương trình viết bằng ngôn ngữ C.	PLO2	R, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO9	I
6.	CLO6: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6,CLO7
Kết thúc môn học	- Lý thuyết cuối kỳ	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x	x
Lý thuyết cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x

7. Môn học: Cơ sở dữ liệu/ Introduction to Databases

- **Mã môn học:** ITE13002
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 1
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học trang bị cho người học khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu, tính độc lập dữ liệu, kiến trúc của một cơ sở dữ liệu từ đó tổ chức dữ liệu vật lý, tối ưu hoá câu hỏi, an toàn và toàn vẹn dữ liệu. Cách đánh giá CSDL tốt, các phương pháp khai thác: Ngôn ngữ đại số, ngôn ngữ SQL, ràng buộc dữ liệu, tối ưu hoá dữ liệu.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

***Mục tiêu môn học*:**

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức cơ bản về đại số Quan Hệ, đánh giá tính toàn vẹn, không trung lấp thông tin của một CSDL. Khai thác, truy vấn và viết các ràng buộc toàn vẹn dựa trên ngôn ngữ SQL.

+ Kỹ năng: Sửdụng thành thạo các lệnh cơ bản, kỹ năng xây dựng và thiết kế các bảng và câu lệnh truy vấn trên ngôn ngữ SQL.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Siêng năng, tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm cơ sở dữ liệu, phương pháp chuyển đổi giữa các mô hình dữ liệu.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các phép toán trên đại số quan hệ.	PLO1	R
3.	CLO3: Giải thích được các lệnh tạo cấu trúc, các câu lệnh truy vấn và kỹ thuật xử lý truy vấn trong SQL.	PLO2	R, A
4.	CLO4: Giải thích được hệ tiền đề Amstrong, bao đóng của tập phụ thuộc hàm, thuật toán và phương pháp tìm khóa trong một số LĐQH có cấu trúc đặc biệt.	PLO2	R
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Giải thích được các phương pháp xác định khóa, mô tả RBTV trong các CSDL mẫu và trong thực tế.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Giải thích được phương pháp xác định dạng chuẩn của LĐQH, phương pháp chuẩn hóa để có được dạng chuẩn tối thiểu đạt 3NF.	PLO5	M, A
7.	CLO7: Phân tích được phương pháp tối ưu hóa trong ĐSQH và câu truy vấn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết.	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành.	x	x	x	x	x	x	x	x
Thi lý thuyết.	x	x	x	x	x	x	x	x

8. Môn học: Mạng máy tính/ Computer Networks

- **Mã môn học:** ITE13003
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 1
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học đảm bảo cho sinh viên công nghệ thông tin nắm vững kiến thức về việc xây dựng một hệ thống mạng máy tính, làm tiền đề cho việc tổ chức một hệ thống thông tin, lập trình các phần tương tác qua mạng hoặc thiết lập mạng thông tin an toàn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về tổ chức và hoạt động của mạng máy tính trên cơ sở ứng dụng Internet.

+ Kỹ năng: Thực hành trên các bộ định tuyến có sẵn từ các phần mềm mô phỏng mạng máy tính.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.
- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	**Chuẩn đầu ra của môn học**								
	CLO1	**CLO2**	**CLO3**	**CLO4**	**CLO5**	**CLO6**	**CLO7**	**CLO8**	**CLO9**
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	**Hình thức đánh giá**	**Trọng số**	**CĐR môn học [CLO]**
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Làm tiểu luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Làm tiểu luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x

9. Môn học: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật/ Data Structures and Algorithms

- **Mã môn học:** ITE23004
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 2
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001
- **Mô tả môn học:**

Môn học này giúp sinh viên hiểu được tầm quan trọng của giải thuật và cách tổ chức dữ liệu, là hai thành tố quan trọng nhất cho một chương trình. Cung cấp các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên từng cấu trúc dữ liệu, kết hợp với việc phát triển tư duy giải thuật để hình thành nên chương trình máy tính. Công cụ để dùng trong môn học này là ngôn ngữ lập trình C.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp các phương pháp tổ chức và thao tác cơ sở trên các cấu trúc dữ liệu, song song là sự kết hợp hai thành phần trên để hình thành nên một chương

trình máy tính.

+ Kỹ năng: Củng cố và phát triển kỹ năng lập trình được học trong giai đoạn trước.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Hình thành thái độ làm việc chăm chỉ, có cường độ cao và chú ý đến chi tiết. Hình thành phong cách lập trình chuyên nghiệp.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân, bảng băm.	PLO1	R
2.	CLO2: Phân tích được CTDL cùng với thuật toán tương ứng trong một bài toán cụ thể.	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai ngôn ngữ lập trình C/C++ để cài đặt các cấu trúc dữ liệu cụ thể.	PLO5	M, A
4.	CLO4: Triển khai được các thuật toán liên quan đến sắp xếp, tìm kiếm và các thuật toán khác trên các cấu trúc dữ liệu.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Đánh giá độ phức tạp của CTDL và giải thuật trong bài toán cụ thể.	PLO6	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.
- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Thi lý thuyết	x	x	x	x	x	x	x

10. Môn học: Lập trình hướng đối tượng/ Object-Oriented Programming

- **Mã môn học:** ITE23005
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 2
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình - ITE13001
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học trang bị cho người học kiến thức về phương pháp lập trình hướng đối tượng, phân tích, thiết kế và hiện thực chương trình theo phương pháp hướng đối tượng với ngôn ngữ lập trình Java.

+ Môn học cung cấp kiến thức cho người học có thể giải quyết bài toán thực tế theo phương pháp hướng đối tượng với các ngôn ngữ hướng đối tượng như Java, C#, … theo chuẩn của chương trình đào tạo.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức cho sinh viên những nguyên lý, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, đồng thời áp dụng các bài tập thực tế dựa trên ngôn ngữ lập trình Java. Từ đó, sinh viên có thể đáp ứng được những điều kiện mà nhà tuyển dụng yêu cầu.

+ Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các lệnh cơ bản, kỹ năng xây dựng và thiết kế theo hướng đối tượng trên ngôn ngữ lập trình java..

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể.

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các nguyên lý cơ bản của lập trình hướng đối tượng.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các kiến cơ bản và nâng cao trong quá trình xây dựng lớp và phương thức.	PLO2	M, A
3.	CLO3: Giải thích được các khái niệm tính kế thừa, tính đa hình và lập trình theo interface.	PLO2	M, A
4.	CLO4: Giải thích được các nguyên lý hoạt động của trường hợp ngoại lệ và tổng quát lập trình tổng quan về cơ bản và cấu trúc.	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Thiết kế ứng dụng dùng lập trình hướng đối tượng trên ngôn ngữ java.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Triển khai được các thư viện hỗ trợ trong lập trình hướng đối tượng.	PLO5	M, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO9	R
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x		x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm									
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x	x	x	
Đồ án	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Môn học: Phân tích, trực quan dữ liệu với Python/ Data Analysis and Visualization with Python

- **Mã môn học:** ITE23006
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 2
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về quy trình thu thập và xử lý dữ liệu cùng các kỹ thuật phân tích, trực quan hoá dữ liệu với ngôn ngữ lập trình Python.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu khái niệm và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu trong thời đại dữ liệu lớn. Nắm rõ quy trình xử lý dữ liệu khi làm việc với các tập dữ liệu lớn. Nắm được phương pháp thu thập, lưu trữ, và trực quan hóa dữ liệu.

+ Kỹ năng: Sử dụng thư viện ngôn ngữ Python để phân tích, trực quan dữ liệu. Trang bị kỹ năng nghiên cứu khoa học cho sinh viên.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực trình bày giải pháp phân tích, khai thác dữ liệu cho bài toán thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm về Trí tuệ nhân tạo và những ứng dụng trong đời sống.	PLO1	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Giải thích được một số khái niệm cơ bản về việc làm cho máy tính chơi trò chơi và lập kế hoạch.	PLO2	M, A
3.	CLO3: Giải thích được một số khái niệm, nguyên lý, và giải thuật cơ bản về việc làm cho máy tính tự học.	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai được logic, mạng Bayes, và tập hợp mờ để biểu diễn và suy luận tri thức.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Phân tích được các công cụ phần mềm hỗ trợ.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Triển khai được các mô hình ứng dụng vào thực tế.	PLO6, PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	R
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	X	X	X	X	X	X
Thuyết trình	X	X	X	X	X	X
Hoạt động nhóm	X	X	X	X	X	X

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Thảo luận và hỏi đáp, bài tập trên lớp	20%	CLO1, CLO2, CLO3
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO2, CLO3, CLO4
Kết thúc môn	- Đồ án	50%	CLO4, CLO5, CLO6

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
học			

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Thảo luận và hỏi đáp, bài tập trên lớp	X	X	X		X	X
Bài kiểm tra thực hành		X	X	X		X
Đồ án				X	X	X

12. Môn học: Trí tuệ nhân tạo/ Artificial Intelligence

- **Mã môn học:** ITE33007
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 3
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình - ITE13001
- **Mô tả môn học:**

Môn học nhằm giới thiệu lịch sử, các vấn đề và lĩnh vực của Trí tuệ nhân tạo, và cung cấp các phương pháp luận và ngôn ngữ nền tảng để máy tính có thể giải quyết các bài toán mà con người giải được, bao gồm: Lịch sử, các vấn đề và lĩnh vực của Trí tuệ nhân tạo; tìm kiếm theo kinh nghiệm; biểu diễn và suy luận tri thức cơ bản; chơi trò chơi; lập kế hoạch; mạng Bayes; tập hợp mờ và logic mờ; học máy

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên được cung cấp các kiến thức nền tảng nhập môn Trí tuệ nhân tạo như: các phương pháp tìm kiếm, các phương pháp biểu diễn vấn đề, các phương pháp biểu diễn tri thức, các phương pháp lập luận không chắc chắn, các phương pháp suy diễn tự động. Hiểu được các khái niệm, nguyên lý và giải thuật cơ bản làm cho máy tính tự học.

+ Kỹ năng: Dựa vào các kiến thức đã học, sinh viên có đủ kỹ năng để giải quyết các bài toán thực tế, biết cách đưa ra các biểu diễn thích hợp cho từng vấn đề cụ thể, cách biểu diễn tri thức, đề xuất các phương pháp tìm kiếm và lập luận thích hợp. Tự hiện thực được một số hệ thống thông minh đơn giản.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn

thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm về Trí tuệ nhân tạo và những ứng dụng trong đời sống.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được một số khái niệm cơ bản về việc làm cho máy tính chơi trò chơi và lập kế hoạch.	PLO2	M, A
3.	CLO3: Giải thích được một số khái niệm, nguyên lý, và giải thuật cơ bản về việc làm cho máy tính tự học.	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai được logic, mạng Bayes, và tập hợp mờ để biểu diễn và suy luận tri thức.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Phân tích được các công cụ phần mềm hỗ trợ.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Triển khai được các mô hình ứng dụng vào thực tế.	PLO6, PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	R
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Thảo luận và hỏi đáp trên lớp	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Thảo luận và hỏi đáp trên lớp	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án	x	x	x	x	x	x	x	x	x

13. Môn học: Đồ án 1 (Đồ án cơ sở)/ Project 1

- **Mã môn học:** ITE33008
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0 TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 3
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Đồ án cơ sở là đồ án đầu tiên trong chương trình đào tạo. Trong các chương đầu, bao gồm các vấn đề liên quan đến kiến thức và cơ sở lý thuyết, các chương sau đưa ra cách phát biểu bài toán và phương pháp giải quyết vấn đề, đánh giá và cấu trúc của một đồ án môn học. Trên cơ sở đó sinh viên có thể viết báo cáo tổng kết của đồ án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Vận dụng các kiến thức đã được trang bị trong các môn học cơ sở ngành để xây dựng bài toán thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết

bài toán.

+ Kỹ năng: Tìm hiểu và đánh giá về một vấn đề thực tế trong các lĩnh vực phát triển của công nghệ thông tin hiện đại. Có khả năng việc nhóm và từng bước nâng cao khả năng tự học, tự nghiên cứu, tư duy phản biện và rèn luyện kỹ năng để thực hiện đồ án chuyên ngành. Biết cách tổng hợp tài liệu, kỹ năng phân tích, tổng quát hóa, trình bày báo cáo và thuyết trình đồ án.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, chủ động, tích cực, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực tiếp cận và giải quyết vấn đề.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích được các kiến thức cốt lõi liên quan đến thực tế trong công nghệ thông tin.	PLO1	R
2	CLO2: Phân tích được các giải pháp cho các vấn đề công nghệ thông tin liên quan các kiến thức đã học.	PLO2	R
Về kỹ năng			
3	CLO3: Nhận biết được chủ đề và khán giả của bài thuyết trình	PLO5	M
4	CLO4: Phân tích được các mục tiêu của đồ án để ước tính tài nguyên phần cứng và phần mềm	PLO5	M
5	CLO5: Phân tích được tác động tích cực và tiêu cực của giải pháp/sản phẩm CNTT đến địa phương và toàn cầu	PLO5	R
6	CLO6: Phân tích các yếu tố đe dọa an ninh của giải pháp dựa trên máy tính	PLO5	R
7	CLO7: Xây dựng được một giải pháp cho một ứng dụng cụ thể bằng ngôn ngữ lập trình	PLO6	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
8	CLO8: Giải quyết được các bài toán cụ thể bằng các thuật toán cơ bản.	PLO6	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
9	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10, PLO4	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1 – CLO9
Giữa kỳ	- Hỏi SV trả lời phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao.	30%	CLO1 – CLO9
Kết thúc môn học	- SV nộp tiểu luận và giảng viên đánh giá theo Ruric.	50%	CLO1 – CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm									
Hỏi SV trả lời phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

14. Môn học: Hệ điều hành/ Operating Systems

- **Mã môn học:** ITE43009
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của các hệ điều hành. Môn học thảo luận các vấn đề mà một hệ điều hành cần đảm trách: quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý tập tin và thư mục, quản lý thiết bị ngoại vi,...

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học này cung cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của Hệ điều hành.

+ Kỹ năng: Giải pháp sinh viên nắm được chức năng, nhiệm vụ và các thuật giải dùng trong hệ điều hành.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: tìm tòi sáng tạo, độc lập tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ điều hành.	PLO1	R
2.	CLO2: Đánh giá được việc sử dụng hệ điều hành.	PLO2	R, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
3.	CLO3: Giải thích được cách thức hoạt động của các tiến trình, nhập/xuất nhập xuất thông tin trong hệ điều hành.	PLO2	R, A
4.	CLO4: Giải thích được các nguyên lý điều phối tiến trình, cấp phát bộ nhớ.	PLO3	M, R
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Thực hiện viết các chương trình ứng dụng điều phối tiến trình cơ bản.	PLO4	R
6.	CLO6: Tổng hợp lại kiến thức.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X
Bài kiểm tra giữa kỳ	X	X	X	X	X	X	X	X
Thi lý thuyết	X	X	X	X	X	X	X	X

15. Môn học: Phát triển ứng dụng desktop/ Desktop Application Development

- **Mã môn học:** ITE43010
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình- ITE43010
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên những trải nghiệm thực tế khi sử dụng Visual Studio để tạo các ứng dụng máy tính để bàn bằng Windows Forms và .NET Framework bằng C#. Môn học cung cấp phần giới thiệu về ngôn ngữ lập trình C#, bao gồm đề cập đến các yếu tố cần thiết của ngôn ngữ lập trình C#, các kiểu dữ liệu tích hợp, toán tử, cấu trúc điều khiển, lớp và phương thức, bộ sưu tập và xử lý ngoại lệ.

Sau đó, sinh viên sẽ học cách tận dụng sức mạnh của .NET Framework để xây dựng các ứng dụng dành cho máy tính để bàn. Học cách xây dựng các ứng dụng Windows Forms và sử dụng nhiều điều khiển khác nhau để tạo ra các giao diện người dùng phức tạp, lập trình trên các hệ cơ sở dữ liệu cũng như xây dựng các ứng dụng thực tế có kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Về kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về lập trình với ngôn ngữ C# và chức năng, cách sử dụng các thành phần tạo giao diện trong xây dựng và phát triển ứng dụng Windows Form sử dụng công nghệ .NET.

+ Về kỹ năng: Cung cấp cho sinh viên kỹ năng sử dụng thành thạo các công cụ trong môi trường .NET, sử dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình C#, các thành phần của Winform để thiết kế giao diện phù hợp yêu cầu tương tác với người dùng và xử lý các chức năng của ứng dụng.

+ Thái độ, chuyên cần: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Kiến thức			
1.	CLO1: Minh họa được ngôn ngữ C# trong lập trình, xây dựng và đóng gói ứng dụng bằng công nghệ.NET.	PLO1	I
Kỹ năng			
2.	CLO2: Triển khai các control, thư viện đồ họa trong .NET để xây dựng giao diện ứng dụng.	PLO2	R, A
3.	CLO3: Triển khai các xử lý ngoại lệ, xử lý sự kiện, thao tác với tập tin và thư mục để xây dựng ứng dụng Windows Form với các chức năng đáp ứng được yêu cầu người sử dụng.	PLO4	R
4.	CLO4: Triển khai việc thiết kế, xây dựng và phát triển các ứng dụng Winform trong môi trường .NET.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập	PLO8	M
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành giữa kỳ.	30%	CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Kiểm tra thực hành giữa kỳ.				x	x	x
Báo cáo đồ án	x	x	x	x	x	

16. Môn học: Lập trình Web và ứng dụng/ Web and Application Programming

- **Mã môn học:** ITE43011
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học được xây dựng với các kiến thức tổng quan về lập trình web và các cách thức phát triển ứng dụng web web dùng ASP.Net từ cơ bản đến nâng cao có tính tương thích với thiết bị di động.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sau môn học sinh viên sẽ nắm vững Razor View, LinQ, Entity Framework, jQuery và các kỹ thuật nâng cao. Đặc biệt là kỹ thuật lập trình Emtity Framework Code-First, Model-First và Database-First rất cần thiết cho các dự án ASP.Net MVC. Xây dựng website kết hợp với các tiện ích web như: ajax, hiệu ứng, captcha,...để đạt độ hoàn thiện cao. Đồng thời được cung cấp phương pháp bảo mật website ở mức độ tốt nhất với chế độ Authentication và Authorization.

+ Kỹ năng: Phân tích và phát triển website ASP.Net theo quy trình sản xuất phần mềm. Hỗ trợ kỹ năng nghiên cứu, làm việc nhóm, thuyết trình,...

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, ham học hỏi, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích định nghĩa Controller, Model và View trong ứng dụng web ASP.NET MVC5.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích View trong ASP.NET MVC, cách hoạt động của razor engine và các phương thức HTML helper.	PLO1	I
3.	CLO3: Giải thích cách xây dựng Model và truyền dữ liệu giữa Model-View-Controller.	PLO1	I
4.	CLO4: Giải thích kết nối giữa ứng dụng web và CSDL thông qua ADO.NET Entity Framework.	PLO1	I
5.	CLO5: Giải thích ràng buộc dữ liệu, cách sử dụng data annotation và Model State.	PLO2	R, A
6.	CLO6: Giải thích kỹ thuật truyền và nhận dữ liệu giữa Model và Controller.	PLO2	R, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
7.	CLO7: Giải thích xác thực người dùng trong ứng dụng web ASP.NET MVC, cách sử dụng ASP.NET Identity và phân quyền người dùng.	PLO2	R, A
Về kỹ năng			
8.	CLO8: Xây dựng View và Layout.	PLO4	M
9.	CLO9: Xây dựng Controller, các hàm Action.	PLO4	M
10.	CLO10: Triển khai được ứng dụng web ASP.NET MVC lên IIS.	PLO6	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
11.	CLO11: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học										
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9	CLO10	CLO11
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân.	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11
Kết thúc môn học	- Làm đồ án (Sinh viên nộp báo cáo, thuyết trình và chạy demo chương trình).	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10, CLO11

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học										
	CL O1	CL O2	CL O3	CL O4	CL O5	CL O6	CL O7	CL O8	CL O9	CL O10	CL O11
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra trên lớp, thực hành.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

17. Môn học: Công nghệ phần mềm/ Software Engineering

- **Mã môn học:** ITE53012
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Lập trình hướng đối tượng, ITE2300
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp sự hiểu biết về các quy trình công nghệ phần mềm và phương pháp căn bản trong việc xây dựng một phần mềm, hiểu biết về các tiêu chí chất lượng phần mềm đối với từng giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để xây dựng ứng dụng phần mềm đúng quy trình và phương pháp khoa học.
- Kỹ năng: Sinh viên có thể xây dựng phần mềm chất lượng, đồng thời có được những kỹ năng cần thiết cũng như công cụ chuyên nghiệp để phát triển phần mềm.
- Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, ham học hỏi, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức		

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Giải thích các kiến thức cơ sở liên quan đến lĩnh vực công nghệ phần mềm.	PLO1	I
2.	CLO2: Biểu diễn được các kiến cơ bản và nâng cao trong việc triển khai ứng dụng phần mềm.	PLO2	R
3.	CLO3: Giải thích được các phương pháp tổ chức, quản lý phần mềm.	PLO1	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Giải thích được quy trình công nghệ, phương pháp và kỹ thuật thực hiện phần mềm.	PLO4	R, A
5.	CLO5: Triển khai các công cụ và môi trường để tạo ra sản phẩm phần mềm cơ bản.	PLO5	M
6.	CLO6: Tổng hợp lại kiến thức	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập	PLO9	M, A
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

	nhân hoặc nhóm		
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	**Chuẩn đầu ra của môn học**							
	CLO1	**CLO2**	**CLO3**	**CLO4**	**CLO5**	**CLO6**	**CLO7**	**CLO8**
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x		
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x		
Đồ án	x	x	x	x	x	x	x	x

18. Môn học: Thiết kế phần mềm hướng đối tượng/ Object-Oriented Software Development

- **Mã môn học:** ITE53013
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001 (HT)
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về phân tích thiết kế hệ thống thông tin theo hướng cấu trúc và hướng đối tượng; một số khái niệm cơ bản về hướng đối tượng; ngôn ngữ mô hình hóa hướng đối tượng UML, công cụ Rational Rose, các bước trong phân tích hướng đối tượng, trong thiết kế hướng đối tượng. Giúp sinh viên có khả năng phân tích các vấn đề cụ thể theo phương pháp lập trình hướng đối tượng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Về kiến thức: Hiểu rõ các khái niệm về phân tích và thiết kế hướng đối tượng bằng UML (Unifield Modeling Language), công cụ Rational Rose cho việc phát triển các phần mềm hướng đối tượn và các mẫu thiết kế hướng đối tượng thông dụng.

+ Về kỹ năng: Khả năng phân tích và thiết kế hướng đối tượng cho các vấn đề trong công nghệ phần mềm, vận dụng phương pháp thiết kế và mẫu thiết kế hướng đối tượng để giải quyết vấn đề phần mềm trong thực tế.

+ Thái độ, chuyên cần: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Kiến thức			
1.	CLO1: Trình bày được các bước trong quy trình phát triển phần mềm, các mô hình phát triển phần mềm; Các mô hình trong ngôn ngữ UML; Các thành phần trong lược đồ Usecase; Các mẫu thiết kế hướng đối tượng.	PLO1	I
2.	CLO2: Triển khai ngôn ngữ UML trong phân tích và thiết kế phần mềm.	PLO2	R, A
Kỹ năng			
3.	CLO3: Thiết kế một phần mềm cụ thể theo phương pháp hướng đối tượng.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Thuyết giảng	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO4
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		
Kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x		x
Đồ án môn học	x	x	x	x

19. Môn học: Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin/ Analysis and design of Information System

- **Mã môn học:** ITE53014
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Vận dụng kiến thức để phân tích và thiết kế của một bài toán thực tiễn. Xây dựng mô hình thực thể kết hợp và mô hình quan niệm xử lý cụ thể là mô hình lưu đồ dòng dữ liệu. Từ môt hình thực thể kết hợp người học tổ chức và cài đặt bài toán bằng một hệ quan trị cơ sở dữ liệu bằng ngôn ngữ cụ thể.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp cho người học về phân tích thiết kế hệ thống, đây là giai đoạn quan trọng để xây dựng một hệ thống thông tin.

+ Kỹ năng: Người học vận dụng về kỷ năng phân tích thiết kế để xây dựng được mô hình thực thể kết hợp và mô hình lưu đồ dòng dữ liệu. Từ đó, chuyển sang tổ chức và cài đặt chương trình quản lý HTTT bằng một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tìm tòi sáng tạo, độc lập tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Mô tả được phân tích thiết kế một hệ thống thông tin.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích các nguyên tắc khi xây dựng mô hình thực thể kết hợp.	PLO1	R
3.	CLO3: Giải thích các khó khăn khi xây dựng mô hình thực thể kết hợp.	PLO2	M
4.	CLO4: Mô tả được mô hình quan niệm xử lý.	PLO2	M
5.	CLO5: Giải thích các nguyên tắc khi xây dựng mô hình quan niệm xử lý.	PLO2	M
Về kỹ năng			
6.	CLO6: Phân tích được các yêu cầu xử lý và kết xuất của ứng dụng tin học.	PLO5	M, A
7.	CLO7: Thiết kế được mô hình dữ liệu quan niệm.	PLO5	M, A
8.	CLO8: Xây dựng được mô hình quan hệ dữ liệu.	PLO6	M, A
9.	CLO9: Phân tích được thiết kế xử lý ở mức Logic	PLO6	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
10.	CLO10: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học									
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9	CLO10
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9,CLO10
Kết thúc môn học	- Làm đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học									
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9	CLO10
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Làm đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

20. Môn học: Lập trình thiết bị di động/ Mobile Device Programming

- **Mã môn học:** ITE53015
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)

- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực xây dựng và phát triển các ứng dụng cho thiết bị di động như các khái niệm, kiến thức tổng quan, thiết kế giao diện ứng dụng, các công cụ, xử lý sự kiện, thư viện hỗ trợ, xây dựng, thử nghiệm và triển khai ứng dụng. Các cách thức phát triển ứng dụng dạng Native trên nền tảng di động Android.

+ Lập trình xây dựng các thành phần cho ứng dụng Android như: Activity, Service, Content provider, Broadcast receiver, Intent.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên được trang bị các kiến thức về lập trình di động trên nền tảng Android, được cung cấp kỹ năng cần thiết cho quy trình xây dựng và phát triển ứng dụng di động.

+ Kỹ năng: Dựa vào các kiến thức đã học, sinh viên có đủ kỹ năng để xây dựng và phát triển các ứng dụng đa dạng trên nền tảng di động.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, ham học hỏi, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Mô tả các khái niệm và kiến thức tổng quan về lập trình ứng dụng cho thiết bị di động.	PLO1	R
2.	CLO2: Xây dựng ứng dụng dạng Native trên nền tảng lập trình Android.	PLO3	M, A
3.	CLO3: Xây dựng các thành phần ứng dụng di động trên nền tảng Android: layout, activity, service.	PLO3	M, A
4.	CLO4: Xây dựng các đối tượng content provider, broadcast receiver, intent.	PLO3	M, A
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Phát triển ứng dụng đi động thông minh.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Đánh giá được tầm quan trọng của ứng dụng di động theo xu hướng phát triển của công nghệ trong đời sống.	PLO6	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8	M
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M, A
9.	CLO9: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra trên lớp, thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp báo cáo, thuyết trình và chạy demo chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra trên lớp, thực hành	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

21. Môn học: Lập trình Java/ Java Programming

- **Mã môn học:** ITE63016
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học trang bị cho người học kiến thức về ngôn ngữ lập trình Java, phân tích, thiết kế và hiện thực chương trình theo phương pháp hướng đối tượng.

+ Môn học cung cấp kiến thức cho người học có thể giải quyết bài toán thực tế theo phương pháp hướng đối tượng với ngôn ngữ lập trình Java theo chuẩn của chương trình đào tạo.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức cho sinh viên những nguyên lý, cách tiếp cận và phương pháp lập trình, đồng thời áp dụng các bài tập thực tế dựa trên ngôn ngữ lập trình Java. Từ đó, sinh viên có thể đáp ứng được những điều kiện mà nhà tuyển dụng yêu cầu.

+ Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các lệnh cơ bản, kỹ năng xây dựng và thiết kế các ứng dụng dựa trên ngôn ngữ lập trình java.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các nguyên lý cơ bản của lập trình hướng đối tượng.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích các hằng, biến, kiểu dữ liệu, toán tử, biểu thức và các cấu trúc điều khiển trong Java.	PLO1	R
3.	CLO3: Biểu diễn các kiến cơ bản và nâng cao trong quá trình xây dựng lớp, phương thức, tính kế thừa, tính đa hình.	PLO3	M. A
4.	CLO4: Minh họa ngôn ngữ lập trình Java để thiết kế giao diện người dùng, xử lý luồng - tập tin và cơ sở dữ liệu.	PLO3	M, A
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Triển khai lập trình hướng đối tượng trên ngôn ngữ java.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Thiết kế giao diện người dùng, xử lý luồng - tập tin và cơ sở dữ liệu.	PLO6	M
7.	CLO7: Tổng hợp lại kiến thức	PLO6	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO9	M
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Qúa trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x		x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

22. Môn học: An ninh thông tin/ Information Security

- **Mã môn học:** ITE63017
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng về bảo mật thông tin nói chung (các mô hình bảo mật, cơ chế bảo mật dữ liệu, kiến thức mật mã học,..).

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về các thuật toán mã hoá cổ điển và hiện đại. Hiểu rõ và ứng dụng hàm băm trong một số bài toán doanh nghiệp hiện nay.

+ Kỹ năng: Kỹ năng tìm hiểu nghiên cứu các thuật toán mã hoá, băm. Kỹ năng lập trình trên máy tính để cài đặt các thuật toán mã hoá, băm.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được bảo mật thông tin và những ứng dụng bảo mật thông tin hiện nay.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các mô hình ứng dụng mã khối và quản lý trao đổi khóa bí mật.	PLO1	R
3.	CLO3: Giải thích được thuật toán trao đổi khóa Diffie Hellman và ứng dụng.	PLO1	R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai ứng dụng được các thuật toán mã hóa đối xứng cổ điển.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Triển khai ứng dụng được các thuật toán mã hóa đối xứng hiện đại.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Triển khai ứng dụng được thuật toán mã hóa khóa công khai RSA.	PLO5	M, A
7.	CLO7: Triển khai ứng dụng quá trình xác thực mẫu tin, hàm băm.	PLO5	M, A
8.	CLO8: Triển khai bảo mật mạng nội bộ.	PLO6, PLO7	R, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x

23. Môn học: Điện toán đám mây/ Cloud Computing

- **Mã môn học:** TE63018
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không

- **Mô tả môn học:**

Điện toán đám mây là một mô hình kết nối cho phép chia sẻ và quản lý hữu hiệu nguồn tài nguyên tính toán cho các mạng, các máy chủ, lưu trữ, các ứng dụng và các dịch vụ. Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên một dải kiến thức từ tổng quan hệ thống tới các giải pháp kỹ thuật ứng dụng thực tiễn. Môn học trang bị kiến thức về các kiến trúc của điện toán đám mây, các giải pháp truy nhập và lưu trữ mạng, và các giải pháp đảm bảo an ninh điện toán đám mây.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng về điện toán đám mây và các giải pháp ứng dụng của điện toán đám mây trong mạng truyền thông. Nội dung chính của môn học gồm các khái niệm, các mô hình dịch vụ đám mây, các mô hình triển khai đám mây, các công nghệ nền tảng cho điện toán đám mây và an ninh trên đám mây.

+ Kỹ năng: Sinh viên có khả năng phân tích và đánh giá được lợi ích của việc triển khai các ứng dụng trên nên tảng đám mây so với kiến trúc thông thường, có khả năng lựa chọn các mô hình phù hợp với yêu cầu của từng loại đám mây, và có khả năng nghiên cứu và phát triển các ứng dụng trên nền tảng điện toán đám mây dựa trên các kiến thức nền tảng đã học.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tham gia đầy đủ các giờ lý thuyết, thảo luận nhóm và thực hiện các bài tập được giao. Sẵn sàng và vận dụng hiệu quả kiến thức vào bài toán thực tiễn.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các mô hình triển khai, các mô hình cung cấp dịch vụ trong điện toán đám mây.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích được các giải pháp công nghệ, các thách thức kỹ thuật, mô hình ứng dụng lưu trữ, mô hình ứng dụng tính toán đám mây.	PLO2	R
3.	CLO3: Phân tích được các ưu nhược điểm của cách tiếp cận tính toán song song và phân tán.	PLO3	R, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Vận hành được hệ thống.	PLO5	M
5.	CLO5: Triển khai các đối tượng trong domain.	PLO6	M, A
6.	CLO6: Triển khai một số dịch vụ hỗ trợ công tác quản trị mạng.	PLO6	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO9	M, A
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Làm tiểu luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận môn học	x	x	x	x	x	x	x	x

24. Môn học: Máy học/ Machine Learning

- **Mã môn học:** ITE63019
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001 (HT)
- **Mô tả môn học:**

+ Sau khi giới thiệu khái quát về học máy và lược đồ thiết kế hệ học, sẽ đi vào các kiến thức cơ bản về các phương pháp học máy, bao gồm: Học có giám sát và không giám sát, sử dụng hàm quyết định để phân biệt mẫu; học thống kê cho bài toán phân lớp.Học tăng cường; mạng nơron nhân tạo;các phương pháp học địa phương; các phương pháp kết hợp các bộ học.

+ Bên cạnh chú trọng vào các thuật toán cơ bản, giáo trình cũng giới thiệu những nét cơ bản khi thiết kế hệ học như dữ liệu và và các phương pháp đánh giá hiệu quả các hệ học, những chủ đề thời sự trong lĩnh vực học máy. Dựa trên các thuật toán và kỹ thuật cụ thể, sinh viên sẽ được giới thiệu các kỹ năng sử dụng. Từ các chủ đề này, sinh viên có thể hiểu sâu hơn một số chủ đề đặc biệt và ứng dụng trong thực tiễn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản liên quan tới kiến thức về chuyên ngành Máy học, các phương pháp học máy cơ bản, bao gồm các thuật toán, kỹ thuật và cài đặt.

+ Kỹ năng: sinh viên có thể thiết kế được các hệ học và nghiên cứu sâu hơn về các bài toán cụ thể.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Siêng năng, tìm tòi sáng tạo, tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm và sự cần thiết của học máy.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được những khái niệm cơ bản của học máy, học giám sát và không giám sát.	PLO1	R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Phân loại được các phương pháp máy học và ứng dụng.	PLO4	M
4.	CLO4: Triển khai được phương pháp biểu diễn trong máy học bằng cây quyết định.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Phân biệt các mô hình mẫu và ứng dụng mạng nơron.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Đánh giá được các ứng dụng mô hình trong quá trình học máy.	PLO6, PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO9	M
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập	PLO10	M
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

25. Khai phá dữ liệu/ Data Mining

- **Mã môn học:** ITE73020
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, ITE23004
- **Mô tả môn học:**

+ Phần đầu tiên sẽ cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về môn học, giới thiệu các định nghĩa, khái niệm, và các bước trong quá trình khai phá dữ liệu.

+ Phần thứ hai trình bày các nguyên lý, các phương pháp, và các thuật toán căn bản bao gồm các mô hình phân lớp, các phương pháp phân cụm, các thuật toán khai phá các tập phổ biến và luật kết hợp, cũng như các mô hình và phương pháp học máy

thống kê tiên tiến.

+ Phần ba sẽ cho sinh viên cơ hội được đọc, hiểu, và trình bày seminar với các chủ đề hiện đại và thú vị trong khai phá dữ liệu như trích chọn thông tin, phân tích chủ đề và ứng dụng, phân tích liên kết và tìm kiếm trên Web, quảng cáo trực tuyến, phân tích quan điểm, phân tích mạng xã hội, các hệ thống gợi ý (khuyến nghị), phân tích và dự báo với dữ liệu kinh tế tài chính, và dữ liệu lớn và khai phá dữ liệu ở phạm vi lớn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Vận dụng được các công cụ khai phá dữ liệu điển hình vào các ứng dụng cụ thể trong thực tiễn.

+ Kỹ năng: Xây dựng được một số thành phần của hệ thống khai phá dữ liệu. Sử dụng được các công cụ khai phá dữ liệu trong việc triển khai quá trình phát hiện tri thức phục vụ cho các yêu cầu trong thực tiễn.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CL01: Giải thích các kiến thức cơ bản và các thuật toán về khai thác dữ liệu	PLO1	R
2.	CL02: Giải quyết các vấn đề thực tế bằng các phương pháp, kỹ thuật, và thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến.	PLO2	M
3.	CL03: Thiết kế được các phương pháp khai thác dữ liệu cho từng bài toán cụ thể.	PLO3	M, A
Về kỹ năng			
4.	CL04: Triển khai được một số công cụ xử lý dữ liệu lớn.	PLO4	M, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CL05: Xây dựng được một số thành phần của một hệ thống khai thác dữ liệu ở quy mô nhỏ.	PLO4	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Bài thi cuối kỳ	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm							
Bài kiểm tra thực hành		x	x	x	x	x	
Bài thi cuối kỳ	x	x	x	x			x

26. Môn học: Dữ liệu lớn/ Big Data

- **Mã môn học:** ITE73021
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng, một bức tranh tổng quan về lĩnh vực dữ liệu lớn. Môn học này phù hợp cho những ai quan tâm đến khoa học và công nghệ dữ liệu (Data Science & Engineering), những vấn đề nền tảng phía sau các hệ thống, ứng dụng và bài toán dữ liệu lớn. Bên cạnh đó, môn học giúp sinh viên bước đầu hiểu, tư duy về việc tạo ra những ứng dụng, bài toán thực tế về dữ liệu lớn. Đồng thời, giúp sinh viên làm quen với Hadoop framework, một nền tảng cơ bản giúp xử lý, phân tích dữ liệu lớn một cách dễ dàng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Có kiến thức cơ bản và cái nhìn tổng quan về lĩnh vực BigData. Hiểu về quy trình làm việc với dữ liệu lớn để rút ra những tri thức. Hiểu về phương pháp, hệ thống giúp mô hình hoá, quản lý hoá dữ liệu lớn.

+ Kỹ năng: Lập trình và xây dựng một chương trình máy tính làm việc với dữ liệu lớn dùng Hadoop MapReduce, Apache Lucene, MongoDB.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Hiểu tác động, tầm quan trọng của dữ liệu lớn trong bối cảnh xã hội, cách mạng công nghiệp lần thứ 4 và kinh tế toàn cầu. Có khả năng hình thành ý tưởng, xây dựng và triển khai các ứng dụng dữ liệu lớn đáp ứng nhu cầu xã hội, sáng tạo và khởi nghiệp.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Mô tả về nguồn sinh dữ liệu của BigData	PLO1	R
2	CLO2: Giải thích các thuật ngữ trong BigData (volume, velocity, variety, veracity, valence, value.).	PLO1	R
3	CLO3: Giải thích quy trình các bước xử lý trong BigData.	PLO2	M
4	CLO4: Giải thích một số phương pháp mô hình hoá phổ biến để biểu diễn, lưu trữ dữ liệu lớn	PLO1	R
Về kỹ năng			
5	CLO5: Triển khai công cụ hỗ trợ mô hình hoá, quản lý dữ liệu lớn.	PLO5	M, A
6	CLO6: Biểu diễn nguyên lý của Hadoop MapReduce.	PLO5	M, A
7	CL07: Triển khai bài toán Word Count dùng Hadoop môi trường song song, phân tán.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
8	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO9	M
9	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO8,CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8,CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		x				x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ					x	x	x	x	x
Thi lý thuyết cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x

27. Môn học: Quản lý dự án công nghệ thông tin/ Information Technology Project Management

- **Mã môn học:** ITE73022
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học tập trung vào những việc trong quản lý dự án công nghệ phần mềm như cách lập kế hoạch cho dự án, quan sát quá trình phát triển dự án. Đồng thời môn học giúp sinh viên hiểu rõ việc lập kế hoạch cho dự án, vai trò của những người tham gia vào dự án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức cơ bản về dự án và dự án công nghệ thông tin. Giới thiệu các quy trình thực hiện quản lý dự án công nghệ thông tin.

+ Kỹ năng: Đảm bảo thực hiện các thao tác, quy trình quản lý dự án công nghệ thông tin bằng phần mềm Microsoft Project.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích khái niệm và vai trò của việc quản lý trong phát triển phần mềm.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích được những vấn đề trong phát triển phần mềm.	PLO1	I
3.	CLO3: Xây dựng được quy trình quản lý chất lượng tiêu biểu.	PLO2	M
4.	CLO4: Xây dựng quy trình quản lý chi phí dự án.	PLO3	M
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Đánh giá được tầm quan trọng của quản lý nguồn nhân lực.	PLO6	M
6.	CLO6: Xây dựng biểu đồ qui trình quản lý tiến độ dự án.	PLO4	M, A
7.	CLO7: Đánh giá được tầm quan trọng trong quản lý rủi ro và các tiêu chuẩn phát triển phần mềm.	PLO6	M, A
8.	CLO8: Triển khai được quy trình quản lý dự án tích hợp.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO7, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Làm đồ án (Sinh viên nộp báo cáo và thuyết trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x		x		x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

28. Môn học: Đồ án 2 (Đồ án chuyên ngành CNTT)/ Project 2

- **Mã môn học:** ITE63023
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này dành cho các sinh viên đã học xong tất cả môn cơ sở, các môn học thuộc ngành và chuyên ngành của chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin. Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện một đồ án của chuyên ngành đang theo học. Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện tìm hiểu và xây dựng giải pháp công nghệ cho một vấn đề đặt ra về lý thuyết hay ứng dụng và viết báo cáo đồ án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học giúp sinh viên triển khai một dự án cụ thể nhằm từng bước nâng cao tư duy và rèn luyện kỹ năng để tiếp tục thực hiện khóa luận tốt nghiệp.

+ Kỹ năng: Môn học giúp sinh viên hình thành tính tích cực, chủ động, kỹ năng phân tích và triển khai một dự án cụ thể cũng như phương pháp làm việc nhóm khi việc thực hiện đề tài nhằm từng bước nâng cao tư duy và rèn luyện kỹ năng để tiếp tục thực hiện khóa luận tốt nghiệp.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Mô tả được kiến thức cốt lõi về các công nghệ liên quan đến thực tế trong công nghệ thông tin.	PLO2	R, A
2.	CLO2: Thiết kế được các giải pháp cho ứng dụng công nghệ thông tin.	PLO5	M, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai các phương pháp cơ bản của công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán cụ thể.	PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm	PLO9	M, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp	PLO9	M, A
6.	CLO6: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1 – CLO9
Giữa kỳ	- Hỏi SV trả lời phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao.	30%	CLO1 – CLO9
Kết thúc môn học	- SV nộp tiểu luận và GV đánh giá theo Ruric.	50%	CLO1 – CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm									
Hỏi đáp	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x

29. Môn học: Phát triển vận hành và bảo trì phần mềm/ Software Deployment, Maintenance and Operations

- **Mã môn học:** ITE73024
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về quy trình phát triển phần mềm, tập trung vào hai giai đoạn cuối của quy trình sản xuất phần mềm: phát triển, vận hành và bảo trì sản phẩm phần mềm; Thông qua các phương pháp, kỹ thuật, công cụ ở mỗi giai đoạn được giới thiệu trong môn học sẽ giúp cho sinh viên ứng dụng giải quyết các vấn đề trong phát hành, triển khai thực tế, vận hành và bảo trì phần mềm, đồng thời nhận thức được vai trò quan trọng của giai đoạn thiết kế đối với các giai đoạn phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về phát triển, bảo trì, nâng cấp phần mềm, quản lý hiệu quả những thay đổi nhằm mục đích nâng cấp phần mềm theo những thay đổi của yêu cầu thực tế.

+ Kỹ năng: Kỹ năng để giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình bảo trì, thay đổi phần mềm, đặc biệt là các dự án lớn, sao cho việc quản lý, thực thi quá trình bảo trì nâng cấp phần mềm được hiệu quả.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Kiến thức			
1.	CLO1: Mô tả được các kiến thức cơ bản về công nghệ phần mềm, quy trình phát triển phần mềm, kiến thức về phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử phần mềm.	PLO1	R
2.	CLO2: Phân tích các quy trình, phương pháp phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm.	PLO2	M
Kỹ năng			
3.	CLO3: Xây dựng các quy trình, các công cụ phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm cho các dự án cụ thể.	PLO5	M
4.	CLO4: Triển khai các quy trình phát triển, vận hành, bảo trì phần mềm sử dụng DevOps kết hợp với các công cụ khác.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M, A
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Thuyết giảng	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO4
Kết thúc môn học	- Sinh viên làm báo cáo đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x
Kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x

30. Môn học: Phát triển phần mềm mã nguồn mở/ Open-Source Software Development

- **Mã môn học:** ITE73025
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về công nghệ phần mềm mã nguồn mở, các loại giấy phép bản quyền nguồn mở thông dụng; về quá trình phân phối, cộng tác và phát triển của phần mềm mã nguồn mở; và một số cộng đồng mã nguồn mở phổ biến. Môn học cũng giới thiệu về ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở; cách lập trình trên ngôn ngữ mã nguồn mở và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu nguồn mở. Bên cạnh đó, còn giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức về cách xây dựng, triển khai và phát triển một số ứng dụng mã nguồn mở.

+ Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên rèn luyện và củng cố các kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và khả năng thuyết trình.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phần mềm mã nguồn mở, hệ điều hành mã nguồn mở, ngôn ngữ mã nguồn mở PHP cũng như hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở MySQL và các vấn đề liên quan.

+ Kỹ năng: Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng sử dụng, cài đặt cũng như cấu hình và sử dụng ứng dụng, dịch vụ, hệ điều hành mã nguồn mở cũng như dùng một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở PHP để phát triển các ứng dụng trong môi trường mã nguồn mở.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Kiến thức			
1.	CLO1: Mô tả được các kiến thức tổng quan về mã nguồn mở	PLO1	I
2.	CLO2: Triển khai một số dịch vụ, ứng dụng mã nguồn mở.	PLO2	R
Kỹ năng			
3.	CLO3: Xây dựng ứng dụng đơn giản dùng ngôn ngữ lập trình nguồn mở và hệ quản trị cơ sở dữ liệu nguồn mở.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4	CLO4: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO8	M, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành giữa kỳ.	30%	CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Kiểm tra thực hành giữa kỳ.				x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x		x

31. Môn học: Phát triển Game/ Game Development

- **Mã môn học:** ITE73026
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7

- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học "Phát triển Game" tập trung vào việc giới thiệu và phát triển kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế, phát triển và tạo ra Game phục vụ đa mục tiêu. Môn học này bao gồm một sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, cung cấp cái nhìn tổng quan về quy trình sáng tạo game từ ý tưởng ban đầu đến sản phẩm hoàn chỉnh.

+ Sinh viên sẽ được giới thiệu với các nguyên lý cơ bản của game design, bao gồm cấu trúc gameplay, storytelling, và nguyên tắc thiết kế. Học về các công cụ phát triển game như Unity, Unreal Engine, hoặc các ngôn ngữ lập trình như C++, C#, Python để xây dựng các tính năng và giao diện trong trò chơi.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Sinh viên có khả năng diễn giải quy trình hoàn chỉnh từ ý tưởng đến sản phẩm game hoàn chỉnh bằng cách sử dụng các công cụ và nguyên lý thiết kế game. Có khả năng áp dụng kiến thức vững về ngôn ngữ lập trình và công nghệ cần thiết để phát triển các tính năng và chức năng trong game. Có kiến thức cơ bản về thiết kế đồ họa, animation và sử dụng âm thanh trong game để tạo ra trải nghiệm chơi game đầy đủ và hấp dẫn.

+ Kỹ năng: Sinh viên có khả năng sử dụng ngôn ngữ lập trình và các công cụ phát triển game để tạo ra các tính năng, giao diện và cơ chế chơi game. Có khả năng áp dụng các nguyên lý thiết kế game để xây dựng gameplay hấp dẫn và cơ chế chơi game thú vị. Có khả năng tổ chức, quản lý và hoàn thành dự án game theo kế hoạch đã đề ra.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên có khả năng tiếp tục học hỏi và nghiên cứu để áp dụng công nghệ mới và xu hướng trong lĩnh vực phát triển game. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức		

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Giải thích được các nguyên tắc thiết kế game, bao gồm cấu trúc gameplay, cốt truyện, cơ chế chơi game và quản lý tài nguyên.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các công cụ phát triển game phổ biến như Unity, Unreal Engine hoặc các ngôn ngữ lập trình như C++, C#, Python.	PLO1	R
3.	CLO3: Minh họa được các xử lý đồ họa, animation, và âm thanh trong game.	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thiết kế game từ ý tưởng ban đầu.	PLO5	M
5.	CLO5: Xây dựng các tính năng, giao diện, và cơ chế trong game.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình phát triển game.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Bài báo cáo đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành	x	x	x	x	x	x	x
Báo cáo đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

32. Môn học: Cơ sở dữ liệu phân tán/ Distributed Database

- **Mã môn học:** ITE73027
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản về cơ sở dữ liệu CSDL phân tán, các nguyên lý thiết kế và tác vụ cơ bản của CSDLPT.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Các kiến thức cơ bản và nguyên lý hoạt động của CSDL phân tán; phân mảnh dữ liệu; truy vấn trên CSDL phân tán; thiết kế phân mảnh CSDL phân tán; biến đổi truy vấn toàn cục thành truy vấn mảnh.

+ Kỹ năng: Sinh viên có tư duy phản biện, kỹ năng làm việc nhóm. Xây dựng các chương trình ứng dụng của cơ sở dữ liệu phân tán.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tham gia đầy đủ các nội dung học tập, tự lực trong thực hiện các bài tập, ứng dụng được giao.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Trình bày được ý nghĩa, tầm quan trọng và nguyên lý hoạt động của CSDL phân tán.	PLO1	I
2	CLO2: Trình bày được ý nghĩa và cách dùng của các mức trong suốt của các phân mảnh.	PLO1	I
3	CLO3: Minh họa được các bước thiết kế và truy vấn trong CSDL phân tán.	PLO1	I
4	CLO4: Thiết kế được CSDL phân tán.	PLO2	R
Về kỹ năng			
5	CLO5: Thực hiện được các câu lệnh SQL để xem, thêm, xóa, sửa trên các phân mảnh của CSDL phân tán	PLO5	M, A
6	CLO6: Sửa đổi được các câu lệnh truy vấn trên CSDL toàn cục sang CSDL phân tán	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO5	M, A
8	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành.	30%	CLO4, CLO5, CLO6
Đánh giá cuối kỳ	- Đồ án môn học	50%	CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ				x	x	x		
Đồ án môn học cuối kỳ				x	x	x	x	x

33. Môn học: Mạng không dây/ Wireless Network

- **Mã môn học:** ITE73028
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học giới thiệu kiến thức cơ bản về mạng không dây. Thông qua kiến thức môn học, học viên nắm bắt được các các kiến thức cơ bản về các thành phần, cấu trúc cơ bản của mạng không dây, các kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển trong mạng không dây.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Có kiến thức cơ bản về mạng không dây (Wireless network - WN) và các ứng dụng của WN, thành phần, cấu trúc cơ bản của WN, kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển truy cập, giao thức định tuyến trên WN, ...

+ Kỹ năng: Có khả năng đọc hiểu các kiến thức mở rộng của môn học trong nghiên cứu các vấn đề chuyên sâu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện được thái độ nghiêm túc và có khả năng đọc hiểu và nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh mạng máy tính, khoa học máy tính.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các kiến thức cơ sở mạng không dây.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích cấu trúc mạng, cấu trúc gói và nguyên lý hoạt động.	PLO1	I
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai các mạng không dây trong mô hình infrastructure, hotspots.	PLO5	M
4.	CLO4: Triển khai các hệ thống kết hợp.	PLO5	M
5.	CLO5: Thiết kế các giải pháp bảo mật mạng không dây.	PLO6	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Nhận biết được tầm quan trọng của an toàn mạng thông tin và bảo mật hệ thống mạng cho doanh nghiệp.	PLO10	M
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO6,CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp báo cáo, thuyết trình và chạy demo chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x			x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ		x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	

34. Môn học: Quản trị mạng/ Network Management

- **Mã môn học:** CTS43144
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Xây dựng hệ thống quản trị, sử dụng phần mềm quản lý, nắm vững được kết cấu mạng mình quản trị, xử lý các tình huống xảy ra trong an toàn mạng, bảo vệ thông tin vào ra phù hợp với yêu cầu của mạng.

+ Nhiệm vụ thường xuyên giám sát các hiện tượng lạ xảy ra trong mạng, có

truy cập ra ngoài bất thường, có truy cập vào mạng bất thường.

+ Xây dựng hệ thống bảo vệ, vô hiệu hóa những tác nhân bên ngoài cố gắng vượt qua hệ thống. Phát triển nâng cấp an toàn khi có yêu cầu. Học hỏi thêm kiến thức mớ

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm được những công việc của nhà Quản trị mạng. Biết sử dụng các công cụ chuyên môn và phần mềm cần thiết để thực hiện công việc quản trị. Xây dựng và quản lý hệ thống máy chủ dịch vụ mạng và các tài nguyên mạng.

+ Kỹ năng: Theo dõi, giám sát hoạt động của mạng diện rộng và mạng cục bộ. Đo lường hiệu suất hoạt động của mạng diện rộng và mạng cục bộ.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Trình bày được các khái niệm, mô hình và các giao thức quản trị mạng.	PLO5	M, A
2.	CLO2: Minh họa được công tác quản trị an toàn trên hệ thống mạng.	PLO3	M, A
3.	CLO3: Vận hành được hệ thống mạng và dịch vụ mạng.	PLO4	M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Giải quyết sự cố hệ thống và hiệu năng hệ thống mạng.	PLO6	M, A
5.	CLO5: Vận hành các công cụ, phần mềm trong công tác quản trị mạng	PLO7	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
6.	CLO6: Triển khai một số dịch vụ hỗ trợ công tác quản trị mạng.	PLO8	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M, A
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Tiểu luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài	x	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
kiểm tra cá nhân hoặc nhóm								
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận cuối kỳ	x	x		x	x	x		

35. Môn học: Phân tích đánh giá an toàn mạng/ Computer Networking Security Analysis and Evaluation

- **Mã môn học:** ITE73030
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Những kiến thức cơ bản khả năng phát hiện ra những điểm yếu trong hệ thống mạng bằng cách sử dụng cùng một tư duy và phương pháp như tin tặc.

+ Có được những kiến thức để kiểm tra và khám phá sự bảo vệ bên trong và bên ngoài mạng.

+ Các kỹ thuật biện pháp đối phó để giảm thiểu rủi ro cho doanh nghiệp.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: liên quan đến về kiểm tra xâm nhập mạng, đạo đức và luật pháp về kiểm tra xâm nhập mạng.

+ Kỹ năng: lập kế hoạch kiểm tra xâm nhập mạng, kiểm tra kỹ thuật xã hội và điều tra máy chủ, tấn công mạng và tấn công chiếm phiên điều khiển, quét và xâm nhập mạng không dây, sử dụng Trojan và BackDoor, tấn công từ chối dịch vụ DoS.để có thể phân tích và đánh giá an toàn thông tin.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn thành các bài tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Trình bày được các khái niệm cơ bản về kiểm tra xâm nhập mạng.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích được nguyên lý hoạt động của các cơ chế xâm nhập mạng.	PLO2	M
3.	CLO3: Giải thích được nguyên lý hoạt động của các kỹ thuật tấn công xâm nhập mạng hiện nay.	PLO1	I
4.	CLO4: Giải thích được nguyên lý hoạt động của các kỹ thuật phiên chiếm điều khiển.	PLO1	I
5.	CLO5: Giải thích được nguyên lý hoạt động của quét các mạng không dây.	PLO1	I
6.	CLO6: Giải thích các kiểu tấn công Dos và cách phòng chống.	PLO3	M
Về kỹ năng			
7.	CLO7: Triển khai được các công cụ phân tích đánh giá an toàn mạng.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M, A
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Tiểu luận (thuyết trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận cuối kỳ (thuyết trình)	x	x	x	x	x	x	x	x	x

36. Môn học: Công nghệ Blockchain/ Blockchain Technology

- **Mã môn học:** ITE73031
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về công nghệ Blockchain và các ứng dụng của Blockchain.

+ Bước đầu vận dụng những kiến thức được học vào việc tổ chức thực hiện một đề tài khoa học.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về công nghệ

blockchain, các loại blockchain, các thuật toán đồng thuận và một số ứng dụng trên nền tảng công nghệ blockchain.

+ Kỹ năng: Ứng dụng Blockchain để bỏ phiếu, Blockchain trong chăm sóc sức khỏe, Blockchain trong tài chính.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tích cực trong việc học tập, có tinh thần trách nhiệm trong học tập và công việc như lên lớp đều đặn, làm bài tập đầy đủ, tự học và tìm kiếm tài liệu để bổ sung những kiến thức còn khiếm khuyết. Có ý thức tập thể, làm việc theo nhóm, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm, thành phần và công nghệ được sử dụng trong Blockchain.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các giao thức đồng thuận trong blockchain.	PLO1	R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai ứng dụng Blockchain để bỏ phiếu, chăm sóc sức khỏe, tài chính.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8	M, A
5.	CLO5: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO8	M, A
6.	CLO6: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học (Thuyết trình + Vấn đáp)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		x		x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x		x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

37. Môn học: Các mô hình học sâu và ứng dụng/ Deep Learning and Applications

- **Mã môn học:** ITE73032
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cơ bản và chuyên sâu về mạng neuron nhân tạo cùng một số kiến trúc mạng neuron phổ biến như: Convolutional Neural Networks (CNNs), Recurrent Neural Networks

(RNNs), Long Short Term Memory (LSTM), và một số biến thể của các kiến trúc này và những ứng dụng của chúng.

+ Thông qua môn học, sinh viên sẽ có khả năng xây dựng, huấn luyện, tinh chỉnh, thực nghiệm, đánh giá một mô hình học sâu. Bên cạnh đó, sinh viên cũng nắm được quy trình xây dựng một hệ thống deep learning và ứng dụng vào các bài toán thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm rõ kiến trúc một số mô hình deep learning phổ biến, nắm bắt được các thành phần của một hệ thống deep learning.

+ Kỹ năng: Sử dụng thành thạo một số nền tảng hỗ trợ lập trình phổ biến cho deep learning như: TensorFlow, Keras, Pytorch, … để xây dựng, tinh chỉnh mô hình; thiết kế, xây dựng các kiến trúc deep learning.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực trình bày giải pháp cho bài toán thực; Có năng lực lập kế hoạch và viết báo cáo chuyên môn.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích kiến trúc một số mô hình deep learning phổ biến	PLO1	R
2	CLO2: Mô tả các thành phần của một hệ thống deep learning.	PLO1	R
Về kỹ năng			
3	CLO3: Triển khai một số nền tảng hỗ trợ lập trình phổ biến cho deep learning như: TensorFlow, Keras, Pytorch, … để xây dựng, tinh chỉnh mô hình.	PLO5	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4	CLO4: Thiết kế các kiến trúc deep learning	PLO6	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5	CLO5: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập	PLO9	M
6	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO1, CLO3, CLO4
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần	x	x				

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm						
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x		x	x		
Đồ án môn học		x		x	x	x

38. Hệ khuyến nghị/ Recommender Systems

- **Mã môn học: ITE73033**
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về hệ khuyến nghị như: tầm quan trọng, phạm vi ứng dụng của hệ khuyến nghị trong thực tế; những khái niệm, thuật toán cơ bản thực hiện khuyến nghị (Lọc nội dung, lọc cộng tác); phương pháp đánh giá hệ khuyến nghị (online, offline), những thư viện lập trình, công cụ hỗ trợ xây dựng hệ khuyến nghị. Bên cạnh đó, môn học cũng giới thiệu người học những phương pháp tiếp cận mới và xu hướng của hệ khuyến nghị.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm vững các khái niệm cơ bản về khuyến nghị; nắm vững, hiểu rõ các phương pháp khuyến nghị cơ bản; hiểu rõ các phương pháp đánh giá hệ khuyến nghị; nắm được xu hướng và những tiếp cận mới của hệ khuyến nghị.

+ Kỹ năng: Kỹ năng xác định bài toán; kỹ năng lập trình: cài đặt các thuật toán khuyến nghị, độ đo cơ bản để đánh giá kết quả khuyến nghị. Vận dụng kỹ năng và kiến thức để xây một hệ khuyến nghị; phát triển kỹ năng làm việc nhóm & kỹ năng nghiên cứu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, ham học hỏi, chủ động nghiên cứu, thảo luận và thường xuyên cập nhật các kiến thức mới.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm cơ bản về khuyến nghị thông tin.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích các phương pháp khuyến nghị cơ bản.	PLO1	R
3.	CLO3: Giải thích các phương pháp đánh giá hệ khuyến nghị.	PLO1	R
4.	CLO4: Mô tả được xu hướng và những tiếp cận mới của hệ khuyến nghị.	PLO1	I
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Xác định được bài toán khuyến nghị từ thực tiễn.	PLO5	M
6.	CLO6: Triển khai các thuật toán khuyến nghị, độ đo cơ bản để đánh giá kết quả khuyến nghị.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO5	M
8	CLO8: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO6	M
9.	CLO9: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Thảo luận và hỏi đáp, bài tập trên lớp	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO2, CLO3, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Thảo luận và hỏi đáp, bài tập trên lớp	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

39. Môn học: Xử lý ngôn ngữ tự nhiên/ Natural Language Processing

- **Mã môn học:** ITE73034
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

+ Thông qua môn học này, sinh viên tiếp cận các kỹ năng thực hành một số kỹ thuật hiện đại trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Về kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên, bao gồm việc ứng dụng các phương pháp và kỹ thuật máy học để giải quyết các vấn đề về phân lớp văn bản, phân tích ý kiến người dùng, tóm tắt văn bản, …

+ Về kỹ năng: Sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng đã học vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn; kỹ năng làm việc nhóm.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên có ý thức học tập nghiêm túc, tác phong khoa học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được khái niệm và tầm quan trọng của xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	PLO1	R
2.	CLO2: Giải thích được các nguyên lý hoạt động và thách thức của xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	PLO3	M, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	PLO5	M
4.	CLO4: Đánh giá các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8	M
6.	CLO6: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M
7.	CLO7: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

40. Môn học: Robotics và ứng dụng/ Robotics and Applications

- **Mã môn học:** ITE73035
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Robot và các phương pháp tính toán, mô phỏng, thiết kế quỹ đạo và điều khiển Robot.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp các kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển Robot, các vấn đề cơ bản của một hệ thống Robot, phân loại và ứng dụng Robot. Các kiến thức, phương pháp phân tích vấn đề động học, động lực học, thiết kế quỹ đạo và điều khiển cho Robot.

+ Kỹ năng: Kỹ năng vận dụng các kiến thức để mô hình hóa, tính toán các vấn đề động học, động lực học và thiết kế quỹ đạo cho Robot. Kỹ năng phân tích và đánh giá cấu trúc hệ thống Robot.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: tìm tòi sáng tạo, độc lập tư duy có hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được kiến thức cơ bản về lập trình Robot.	PLO1	I
2.	CLO2: Minh họa được các vấn đề động học, động lực học.	PLO2	R
3.	CLO3: Giải thích được các vấn đề cơ bản của một hệ thống Robot, phân loại và ứng dụng Robot.	PLO1	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Phân tích các phương pháp tính toán, mô phỏng, thiết kế quỹ đạo và điều khiển Robot.	PLO5	M
5.	CLO5: Phân tích cấu trúc hệ thống và quỹ đạo điều khiển cho Robot.	PLO5	M
6.	CLO6: Thiết kế quỹ đạo điều khiển cho hệ thống Robot đơn giản.	PLO6	M
7.	CLO7: Tổng hợp lại kiến thức	PLO6	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
8.	CLO8: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO9	M
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp bài báo cáo đề tài và chạy thực nghiệm chương trình)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

41. Môn học: AI tạo sinh/ Generative AI

- **Mã môn học:** ITE73036
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học "Generative AI" là một khóa học tiên tiến trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, tập trung vào việc hiểu và áp dụng các nguyên lý của trí tuệ nhân tạo (AI) để tạo ra dữ liệu, hình ảnh, văn bản hoặc nội dung mới tự động. Trải qua môn học này, sinh viên sẽ tiếp cận với các khái niệm cơ bản và nâng cao về Generative AI, từ các mô hình cơ bản như Generative Adversarial Networks (GANs) đến các mô hình ngôn ngữ sinh và các kỹ thuật tạo ra dữ liệu tự động.

+ Chương trình học tập cung cấp kiến thức sâu rộng về lý thuyết Generative AI và hướng dẫn cách áp dụng nó vào thực tế thông qua việc sử dụng các ngôn ngữ lập trình như Python và các thư viện như TensorFlow hoặc PyTorch. Sinh viên sẽ được trang bị kỹ năng lập trình, xử lý dữ liệu và phân tích kết quả từ các mô hình Generative AI. Đồng thời, môn học cũng tập trung vào việc khuyến khích sáng tạo, tư duy đổi mới và nhận thức về trách nhiệm đạo đức khi áp dụng công nghệ này, đảm bảo rằng việc tạo ra dữ liệu mới không chỉ sáng tạo mà còn tuân thủ các nguyên tắc đạo đức và pháp luật.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm vững các khái niệm, nguyên lý cơ bản và các phương pháp trong lĩnh vực Generative AI như mô hình sinh (Generative Models), mạng nơ-ron gia tăng (GANs - Generative Adversarial Networks), mô hình ngôn ngữ sinh (Language Generation Models), và các công nghệ tạo ra dữ liệu tự động.

+ Kỹ năng: Có khả năng áp dụng kiến thức đã học để tạo ra các ứng dụng thực tế, ví dụ như sinh ảnh, tạo văn bản, hoặc sáng tạo dữ liệu phong phú cho các mục đích cụ thể trong lĩnh vực Công nghệ thông tin hoặc các ngành khác.

+ Phát triển kỹ năng lập trình trong việc triển khai các mô hình Generative AI, xử lý dữ liệu lớn và áp dụng các thuật toán để tạo ra sản phẩm tương tự con người.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khuyến khích tư duy sáng tạo và khả năng tìm kiếm giải pháp độc đáo trong việc áp dụng Generative AI vào các vấn đề cụ thể. Học viên có thể tự tin tự tạo ra nội dung mới và đổi mới trong lĩnh vực này. Ôn lại vấn đề về trách nhiệm khi sử dụng công nghệ Generative AI, đặc biệt là về việc đảm bảo rằng việc tạo ra dữ liệu hoặc thông tin không vi phạm đạo đức, pháp luật hoặc gây hậu quả tiêu cực. Khuyến khích học viên không chỉ dừng lại ở kiến thức cơ bản

mà còn khuyến khích họ tiếp tục nghiên cứu, cập nhật thông tin mới và tiếp tục phát triển kỹ năng trong lĩnh vực Generative AI đang phát triển mạnh mẽ

+ Cách làm việc cùng đồng nghiệp và đóng góp vào các dự án AI tạo sinh lớn hơn. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm cơ bản của Generative AI, bao gồm các mô hình (như GANs, VAEs), cơ sở toán học và nguyên lý hoạt động của chúng.	PLO1	R
2.	CLO2: Minh họa được các công cụ trong Generative AI	PLO1	R
3.	CLO3: Đánh giá kết quả tạo ra từ mô hình Generative AI.	PLO2	M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai lập trình các mô hình Generative AI.	PLO5	M
5.	CLO5: Đánh giá các mô hình Generative AI.	PLO5	M
6.	CLO6: Phát triển các mô hình Generative AI.	PLO6	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x

42. Môn học: Kỹ thuật lập trình IoT / Programming of IoT

- **Mã môn học:** ITE73037
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học 'Kỹ thuật lập trình IoT' là một phần quan trọng của chương trình Công nghệ thông tin, tập trung vào việc giới thiệu và áp dụng các kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành trong lĩnh vực Internet of Things (IoT) nơi mà các thiết bị thông minh được kết nối để thu thập, truyền tải và xử lý dữ liệu để cải thiện hiệu suất.

+ Chương trình bao gồm một loạt các chủ đề chính bao quát về cách thiết kế, triển khai và quản lý các hệ thống IoT. Giới thiệu với các cảm biến, vi điều khiển, giao

thức truyền thông, và nền tảng phần mềm thông dụng trong IoT. Học cách lập trình các thiết bị nhúng và phát triển ứng dụng IoT đơn giản từ việc thu thập dữ liệu đến việc điều khiển các thiết bị thông minh.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu về IoT (Internet of Things): sinh viên sẽ nắm được khái niệm, lịch sử phát triển và các ứng dụng cơ bản của IoT trong thực tế. Các thành phần cơ bản của hệ thống IoT: sinh viên có thể nhận biết và mô tả các thành phần cần thiết trong một hệ thống IoT như cảm biến, vi điều khiển, kết nối mạng, và các nền tảng phần mềm. Kiến thức về lập trình cho IoT: sinh viên sẽ được giới thiệu các ngôn ngữ lập trình, framework, và các công cụ cụ thể để phát triển ứng dụng IoT.

+ Kỹ năng: Lập trình vi điều khiển: sinh viên có khả năng lập trình các vi điều khiển để điều khiển hoặc thu thập dữ liệu từ các thiết bị IoT. Xử lý dữ liệu từ cảm biến: khả năng sử dụng dữ liệu từ cảm biến và thực hiện xử lý để trích xuất thông tin hữu ích. Phát triển ứng dụng IoT đơn giản: sinh viên có thể tạo ra các ứng dụng hoặc hệ thống IoT đơn giản, từ việc kết nối và điều khiển các thiết bị đến việc thu thập và xử lý dữ liệu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tự học và nghiên cứu: khả năng tự nghiên cứu và học hỏi về các công nghệ mới, tiêu chuẩn, và xu hướng trong lĩnh vực IoT. Giải quyết vấn đề: sinh viên có khả năng phân tích vấn đề và tìm ra các giải pháp thích hợp cho các thách thức trong phát triển và triển khai hệ thống IoT. Độc lập và sáng tạo: khả năng làm việc độc lập và tạo ra những ý tưởng sáng tạo trong việc áp dụng IoT vào các bài toán thực tế. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm cơ bản liên quan đến Internet of Things như mô hình kiến trúc, giao thức truyền thông, và các thành phần cơ bản của hệ thống IoT.	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Mô tả được các công nghệ, chuẩn giao tiếp, và nền tảng phần cứng/phần mềm thường được sử dụng trong lĩnh vực IoT.	PLO1	I
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai các hệ thống ứng dụng, hệ thống IoT đơn giản.	PLO2	R, A
4.	CLO4: Triển khai lập trình các vi điều khiển và thiết bị IoT sử dụng ngôn ngữ và công cụ lập trình phù hợp.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành.	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x

43. Môn học: Hệ thống điều khiển và thu nhận dữ liệu IoT / Supervisory control and Data acquisition for IoT

- **Mã môn học:** ITE73038
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học "Hệ thống điều khiển và thu nhận dữ liệu IoT" tập trung vào việc nghiên cứu, thiết kế và triển khai các hệ thống điều khiển tự động và thu thập dữ liệu thông qua đường truyền thông cấp thấp và kết nối qua Cloud.

+ Trong môn học này, sinh viên sẽ được giới thiệu với các khái niệm cơ bản và nguyên lý hoạt động của hệ thống thu nhận dữ liệu IoT, bao gồm cách các thiết bị IoT kết nối và truyền dữ liệu, cách hệ thống này thu nhận dữ liệu liệu từ thiết bị IoT. Tìm hiểu về lựa chọn cảm biến, giao thức kết nối, phần mềm điều khiển và cách quản lý dữ liệu trong môi trường Internet.

+ Môn học này cũng nhấn mạnh vào vấn đề bảo mật và an ninh thông tin trong các hệ thống thu nhận dữ liệu, hiểu các rủi ro và biện pháp bảo vệ thông tin. Qua các dự án thực tế và bài tập, sinh viên phát triển kỹ năng phân tích, thiết kế, và đánh giá hiệu suất của hệ thống, đồng thời rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả. Môn học này hướng tới việc chuẩn bị sinh viên có nền tảng vững chắc để áp dụng kiến thức vào thực tế và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của công nghiệp 4.0.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: sinh viên sẽ nắm kiến thức về hệ thống điều khiển và thu thập dữ liệu cho thiết bị IoT, bao gồm các khái niệm cơ bản, các thành phần, và cách chúng hoạt động.

- Kỹ năng: Học cách phân tích yêu cầu hệ thống và thiết kế một hệ thống SCADA cho IoT, bao gồm việc lựa chọn các cảm biến, thiết bị, giao thức kết nối, và phần mềm điều khiển. Hiểu về các vấn đề bảo mật trong hệ thống này, cũng như các biện pháp để ngăn chặn các cuộc tấn công và bảo vệ thông tin. Áp dụng kiến thức vào các ứng dụng thực tế và biết cách đánh giá hiệu suất của hệ thống thu nhận dữ liệu IoT thông qua các số liệu thu thập và phân tích.

- Mức tự chủ và trách nhiệm: qua các dự án và bài tập, sinh viên sẽ phát triển kỹ năng làm việc nhóm, giải quyết vấn đề cùng nhau và trình bày thông tin một cách rõ ràng. Trở nên tự tin hơn trong việc đưa ra quyết định và xử lý các vấn đề liên quan đến thiết kế, triển khai, và bảo trì hệ thống thu nhận dữ liệu IoT. Hiểu trách nhiệm đối với việc áp dụng các chuẩn an toàn, bảo mật thông tin và tuân thủ các quy định. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm, nguyên lý hoạt động, và ứng dụng của hệ thống thu nhận dữ liệu IoT và điều khiển.	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích các vấn đề liên quan đến bảo mật trong hệ thống thu nhận dữ liệu IoT, bao gồm nhận biết rủi ro, phòng tránh các cuộc tấn công, và áp dụng các biện pháp bảo mật.	PLO1	I
3.	CLO3: Triển khai một hệ thống thu nhận dữ liệu IoT, bao gồm lựa chọn các cảm biến, giao thức kết nối, phần mềm điều khiển, và việc quản lý dữ liệu.	PLO2	R
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Đánh giá dữ liệu từ các thiết bị IoT trong hệ thống thu nhận dữ liệu.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Triển khai các công cụ và công nghệ phổ biến trong việc xử lý dữ liệu và điều khiển các thiết bị IoT.	PLO5	M, A
Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO4	M
7.	CLO7: Tham gia tích cực vào hoạt động học tập.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Báo cáo Đồ án MH	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học cuối kỳ	x	x	x	x	x	x	x

44. Môn học: Giải phẫu và sinh lý học/ Anatomy and physiology

- **Mã môn học: ITE43039**
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quát về giải phẫu học (cơ thể học) và các hoạt động (sinh lý) của cơ thể con người.

+ Những kiến thức này làm nền tảng để sinh viên có thể hiểu được những môn học bổ trợ như dược lý học, bệnh học, từ đó giúp họ có thể hiểu và ứng dụng các thành tựu trong công nghệ thông tin vào trong y tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Mục tiêu của môn học nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về giải phẫu học và sinh lý học; nắm vững các khái niệm cơ bản về sinh lý học và ảnh hưởng của chúng đối với hệ thống thông tin y tế.

+ Kỹ năng: Sinh viên có thể thực hiện việc định vị và mô tả các bộ phận cơ thể trên hình ảnh y tế; hiểu và trao đổi với các nhân viên y tế về các vấn đề cần giải quyết liên quan đến việc ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành y tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên phát triển khả năng tự học và nghiên cứu độc lập về giải phẫu và sinh lý học; phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình làm tìm hiểu về giải phẫu và sinh lý học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích tổng quát về cấu trúc giải phẫu và sinh lý của cơ thể người.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Nhận biết các khái niệm cơ bản về sinh lý học và ảnh hưởng của chúng đối với hệ thống thông tin y tế.	PLO1, PLO2, PLO3	I, R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Có thể nhận biết được các mốc giải phẫu trên bề mặt cơ thể người, định vị và mô tả các bộ phận cơ thể trên hình ảnh y tế; Có thể giải thích được các hoạt động sinh lý bình thường của người;	PLO1, PLO2, PLO5	R, M
4.	CLO4: Có thể giao tiếp với các nhân viên y tế và giải thích được các khái niệm có liên quan trong quá trình trao đổi	PLO4, PLO6	I, R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Có khả năng tự nhận biết các vấn đề liên quan bằng tiếng Anh và tiếng Việt.	PLO7, PLO9	R, M
6.	CLO6: Phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình làm giải thích về giải phẫu và sinh lý học.	PLO4, PLO6	R, M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra trên lớp	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Bài thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ	x	x	x	x	x	x
Bài thi lý thuyết	x	x	x	x	x	x

45. Môn học: Thuật ngữ y học/ Medical terminology

- **Mã môn học:** ITE43040
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học trình bày về cấu trúc và thành phần của một thuật từ y học (medical word) tiếng Anh, thường bao gồm gốc từ (root), tiếp đầu ngữ (prefix) và tiếp vĩ ngữ (suffix). Các thành phần này thường có nguồn gốc từ các ngôn ngữ cổ như Latin và Hy lạp, được cải biến hoặc giữ nguyên vẹn khi được sử dụng y học.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp những kiến thức về các thành phần và ý nghĩa của mỗi thành phần trong một thuật từ y học, cách thức ghép các thành phần để có được một thuật từ hoàn chỉnh.

+ Kỹ năng: Dựa trên những kiến thức về các thành phần, sinh viên có thể hiểu được các thuật từ y học và sử dụng chúng trong thực tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Với kiến thức và kỹ năng của môn học, sinh viên có được sự tự tin và đủ hiểu biết để thực hiện các công việc đưa các ứng dụng của công nghệ thông tin vào ngành y tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết cấu thành của các thuật từ y học, bao gồm gốc từ, tiếp đầu ngữ, tiếp vị ngữ; ý nghĩa của mỗi cấu thành trong thuật từ y học	PLO2	I, R
2.	CLO2: Giải thích về thuật ngữ y học, đặc biệt là trong lĩnh vực Công nghệ thông tin Y tế	PLO2, PLO3, PLO5	I, R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Sinh viên có thể diễn giải được các thuật ngữ y học khi đọc các tài liệu tiếng Anh và tiếng Việt. Đọc và diễn giải thông tin từ các hồ sơ y tế điện tử.	PLO2, PLO7, PLO9	R, M
4.	CLO4: Dùng thuật ngữ y học chính xác và giải thích. Sử dụng chuẩn hóa thuật ngữ trong việc đọc và viết bản báo cáo y học	PLO2, PLO4, PLO7	R, M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Sinh viên phát triển khả năng phân loại và tư duy phân tích để áp dụng kiến thức y học vào lĩnh vực công nghệ thông tin	PLO2, PLO8, PLO10	M
6.	CLO6: Phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình giải thích về thuật ngữ y học.	PLO6, PLO9	R, M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra trên lớp	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Bài thi cuối kỳ	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra trên lớp	x	x	x	x	x	x
Bài thi cuối kỳ	x	x	x	x	x	x

46. Môn học: Giới thiệu về bệnh lý/ Introduction to pathology

- **Mã môn học:** ITE43041
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trình bày những khái niệm tổng quát về bệnh học cùng với một số bệnh lý thường gặp ở từng hệ cơ quan.

+ Bao gồm những khái niệm về sinh bệnh học, các triệu chứng lâm sàng, các xét nghiệm cận lâm sàng, chẩn đoán phân biệt và chẩn đoán xác định.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Kiến thức các bệnh lý theo hệ cơ quan, các biểu hiện bệnh (triệu chứng, xét nghiệm cận lâm sàng) và chẩn đoán.

+ Kỹ năng: Hiểu được các khái niệm và thuật ngữ đủ để trao đổi và nắm bắt các yêu cần thực tế trong quá trình ứng dụng công nghệ thông tin vào y tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có đủ khả năng tự học hỏi, tự đào sâu thêm về các kiến thức y tế, giúp họ biết cách tự bảo vệ sức khỏe của chính mình và gia đình mình.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm cơ bản của bệnh học	PLO1	I
2.	CLO2: Giải thích được ý nghĩa của các triệu chứng và các kết quả cận lâm sàng	PLO1, PLO4	I, R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Có thể trao đổi và nắm bắt các yêu cầu liên quan đến việc triển khai công nghệ thông tin cho y tế	PLO5, PLO7	R
4.	CLO4: Hiểu biết cách đặt ra các câu hỏi và tra cứu và/hoặc tham khảo về các vấn đề liên quan đến bệnh học	PLO5, PLO9	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Có khả năng chọn lọc và phân tích các vấn đề liên quan đến công việc triển khai công nghệ thông tin vào y tế	PLO9	M
6.	CLO6: Phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình phân tích về bệnh học.	PLO6	R, M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Bài thi cuối kỳ	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra trên lớp	x	x	x	x	x	x
Bài thi cuối kỳ	x	x	x	x	x	x

47. Môn học: Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin y tế/ Analysis and design of information system in healthcare

- **Mã môn học:** ITE53042
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc và chức năng của hệ thống thông tin y tế.

+ Vận dụng những kiến thức được học vào việc phát triển khả năng phân tích nhu cầu và yêu cầu của người dùng; xây dựng kỹ năng thiết kế cơ sở dữ liệu y tế hiệu quả.

+ Sinh viên áp dụng được các nguyên tắc cơ bản của an toàn thông tin và quản lý dữ liệu y tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên hiểu rõ về các phương pháp và công cụ phân tích, thiết kế hệ thống thông tin y tế.

+ Kỹ năng: Sinh viên áp dụng kiến thức để xây dựng hệ thống thông tin y tế có hiệu suất cao và đáp ứng nhanh chóng cho yêu cầu ngành y tế..

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình phân tích và thiết kế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Sinh viên giải thích cấu trúc và tính chất đặc biệt của dữ liệu y tế.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Sinh viên phân biệt và triển khai kiến thức về hệ thống thông tin trong lĩnh vực y tế.	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Sinh viên nắm bắt kỹ thuật và phương pháp phân tích yêu cầu hệ thống thông tin y tế	PLO2, PLO3	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Sinh viên xây dựng được mô hình dữ liệu chính xác và linh hoạt phản ánh yêu cầu thực tế trong y tế.	PLO3, PLO5	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Sinh viên thiết kế được giao diện và tương tác người dùng hiệu quả trong môi trường y tế.	PLO3, PLO5	R, M
6.	CLO6: Sinh viên áp triển khai kỹ thuật bảo mật và quản lý dữ liệu trong hệ thống thông tin y tế.	PLO3, PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Sinh viên tự chủ trong việc giải quyết vấn đề và thực hiện các bước phân tích, thiết kế hệ thống y tế.	PLO4, PLO5	M
8.	CLO8: Sinh viên chịu trách nhiệm với công việc của mình và thành viên trong nhóm làm việc.	PLO6, PL08	M
9.	CLO9: Sinh viên phát triển khả năng giao tiếp hiệu quả và làm việc nhóm trong môi trường y tế đa ngành.	PLO4, PLO6, PLO7	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Báo cáo đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

48. Môn học: Kho dữ liệu và OLAP/ Data warehouse and OLAP

- **Mã môn học:** ITE53043
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học Data Warehouse và OLAP nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng vững về lưu trữ dữ liệu (Data Warehouse) và phân tích đa chiều (OLAP). Sinh viên sau khi hoàn thành môn học sẽ có khả năng thiết kế, triển khai và sử dụng Data Warehouse cùng với các kỹ thuật OLAP để đưa ra quyết định thông tin.

+ Sinh viên hiểu rõ về khái niệm, đặc trưng, kiến trúc và các phương pháp phân tích, khai phá trên kho dữ liệu (Data warehouse).

+ Cung cấp các khái niệm cơ bản về kho dữ liệu, nhu cầu và tính thiết yếu của kho dữ liệu.

+ Cung cấp kiến thức về xây dựng các khối, xác định các chức năng, thành phần, metadata warehouse, xu hướng của kho dữ liệu.

+ Cung cấp kiến thức về hoạch định và quản lý kho dữ liệu, xác định các yêu cầu doanh nghiệp.

+ Cung cấp kiến thức về kiến trúc các thành phần và cơ sở hạ tầng cơ bản của kho dữ liệu, tầm quan trọng của metadata, thiết kế dữ liệu và chuẩn bị dữ liệu.

+ Cung cấp kiến thức về truy cập và phân phối thông tin, kỹ thuật phân tích trực tuyến

+ OLAP, kho dữ liệu và web, cơ bản về khai thác dữ liệu, hiện thực hóa và bảo trì kho dữ liệu.

+ Cung cấp các bài thực hành về xây dựng kho dữ liệu và phân tích dữ liệu OLAP sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu hiện nay.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên hiểu rõ về khái niệm, đặc trưng, kiến trúc và các phương pháp phân tích, khai phá trên kho dữ liệu (Data warehouse).

+ Kỹ năng: Sinh viên áp dụng kiến thức để thực hành quá trình ETL, quản lý và duy trì Data warehouse. Sử dụng được công cụ OLAP để đưa ra các phân tích đa chiều và xây dựng các báo cáo từ dữ liệu OLAP.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Phát triển khả năng tự chủ trong việc quản lý, duy trì và đảm bảo chất lượng Data Warehouse; phát triển khả năng làm việc nhóm trong quá trình làm việc với kho dữ liệu (phân tích, khai phá...)

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức		

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Sinh viên giải thích được các khái niệm kho dữ liệu, khối, chức năng, thành phần, xu hướng của kho dữ liệu.	PLO1	I, R
2.	CLO2: Sinh viên nhận biết các phương pháp hoạch định và quản lý kho dữ liệu, yêu cầu doanh nghiệp; giải thích kiến trúc các thành phần và cơ sở hạ tầng cơ bản của kho dữ liệu, tầm quan trọng của metadata, thiết kế và chuẩn bị dữ liệu	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Sinh viên diễn giải về OLAP và các phương pháp khai thác dữ liệu, xây dựng và bảo trì kho dữ liệu.	PLO1, PLO2, PLO5	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Sinh viên hoạch định, thiết kế, xây dựng và quản lý được kho dữ liệu kho dữ liệu theo yêu cầu của doanh nghiệp cụ thể.	PLO3, PLO5	M
5.	CLO5: Sinh viên biết cách truy cập và phân phối thông tin hiệu quả, sử dụng được các phương pháp và công cụ phân tích trực tuyến OLAP (SQL Server, Oracle…) trên kho dữ liệu, web.	PLO3, PLO5	M
6.	CLO6: Sinh viên thực hiện việc phân tích, nhìn nhận vấn đề một cách khoa học. Khai thác dữ liệu hiệu quả, hiện thực hóa và bảo trì kho dữ liệu.	PLO4, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Sinh viên nâng cao kỹ năng phân công công việc và làm việc theo nhóm. Trình bày trước đám đông sử dụng phương tiện trình chiếu	PLO4, PLO6, PLO7	M
8.	CLO8: Sinh viên xây dựng được kế hoạch, tổ chức và phân công công việc đáp ứng yêu cầu dự án. Giám sát được tiến độ và chất lượng thực hiện	PLO4, PLO10	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
	dự án. Đánh giá và lựa chọn các kỹ thuật thích hợp để xây dựng kho dữ liệu phù hợp với thực tế của doanh nghiệp, tổ chức		

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		x		x	x
Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	x	x		x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x

49. Môn học: Tin học ứng dụng trong quản lý chuỗi cung ứng dược và thiết bị y tế/ Applied informatics in pharmaceutical and medical device supply chain management

- **Mã môn học:** ITE53044
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học Tin học ứng dụng trong quản lý chuỗi cung ứng dược và thiết bị y tế trình bày việc áp dụng công nghệ thông tin vào hoạt động của chuỗi cung ứng dược phẩm và phương tiện y khoa cho các bệnh viện hoặc phòng khám đa khoa nhằm luôn nhanh chóng cung cấp đủ thuốc men và phương tiện cho bệnh nhân nhưng vẫn giảm thiểu chi phí mua sắm, tồn kho cho bệnh viện.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về quy trình của chuỗi cung ứng thuốc và thiết bị y tế gồm: hoạch định nhu cầu, chọn nhà cung cấp, mua sắm, quản lý thuốc / vật tư, cung cấp cho bệnh nhân, đổi trả thuốc / vật tư, đảm bảo hậu cần; giúp sinh viên hiểu tầm quan trọng của phần mềm và công nghệ 4.0 tiên tiến để hỗ trợ thực hiện quy trình trên một cách chính xác, nhanh chóng, đầy đủ và tối thiểu chi phí.

+ Sinh viên có thể vận dụng các kiến thức về công nghệ thông tin để vận hành hoặc tham gia xây dựng phần mềm chuỗi cung ứng thuốc men / vật tư / thiết bị y tế cho bệnh viện hoặc phòng khám đa khoa.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt những khái niệm cơ bản trong chuỗi cung ứng của quy trình sản xuất nói chung và chuỗi cung ứng thuốc men / vật tư trong y tế nói riêng; nắm bắt các phương pháp mới như JIT (Just-In-Time), mua chung, nguyên lý Kanban, …

+ Kỹ năng: nắm được kỹ năng hoạch định nhu cầu và dự báo nhu cầu thông qua phân tích dữ liệu; kỹ năng đảm bảo chuỗi cung ứng tuân theo tiêu chuẩn như SCOR; kỹ năng đảm bảo chuỗi cung ứng tinh gọn (lean); kỹ năng áp dụng công nghệ 4.0 vào chuỗi cung ứng (Blockchain, AI, RFID, IoT, …).

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Hiểu biết cơ bản trong chuỗi cung ứng của quy trình sản xuất nói chung và chuỗi cung ứng thuốc men / vật tư trong y tế nói riêng.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Nhận biết các phương pháp mới như JIT (Just-In-Time), mua chung, nguyên lý Kanban.	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Giải thích được Công nghệ 4.0 trong chuỗi cung ứng.	PLO2, PLO3, PLO5	I,R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Lập kế hoạch nhu cầu và dự báo nhu cầu thông qua phân tích dữ liệu; đảm bảo nguồn cung, giảm thiểu tồn kho; chuẩn hóa và tinh gọn chuỗi cung ứng.	PLO2, PLO3, PLO5	M
5.	CLO5: Triển khai áp dụng công nghệ 4.0 vào chuỗi cung ứng.	PLO3, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Nhận biết trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO3, PLO10	I, A
7.	CLO7: Năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO9, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Bài kiểm tra tại lớp: Theo nội dung mỗi buổi học	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Bài kiểm tra tại lớp theo nội dung mỗi buổi học	x	x	x	x	x			x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

50. Môn học: Tin học ứng dụng trong quản lý chăm sóc và điều trị/ Applied informatics in care and treatment management

- **Mã môn học:** ITE53045
- **Số tín chỉ:** 3(3LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học trình bày việc áp dụng công nghệ thông tin vào hoạt động chăm sóc điều trị bệnh nhân, trong đó tập trung vào việc số hóa thông tin bệnh nhân cũng như tiền sử bệnh, tình trạng sức khỏe bệnh nhân. Nhờ vậy có thể quản lý thông tin bệnh trạng một cách tiện lợi, đầy đủ, đặc biệt có thể cung cấp cho các cơ sở y tế khác mà bệnh nhân đến khám và chữa bệnh để tiết kiệm chi phí và chẩn đoán bệnh chính xác.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record - EHR), hệ thống tin học vận hành nó và những công nghệ liên quan.

+ Sinh viên cũng sẽ tiếp cận phương pháp sử dụng công nghệ thông tin trong công tác khám chữa bệnh, cách phân tích dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu lâm sàng, sử dụng những công cụ trả lời câu hỏi tự động bằng phương pháp truy hồi thông tin (Information Retrieval) từ tập dữ liệu tương quan gene – bệnh.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt những khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin y tế, hiểu về hệ thống hồ sơ sức khỏe điện tử mà các nước trong khu vực và Việt Nam đang tập trung xây dựng; hiểu các vấn đề pháp lý và đạo đức liên quan đến thông tin bệnh nhân, quy tắc HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act); tiếp cận các công nghệ như IoT (Internet of Things) hỗ trợ thu thập và truyền tải thông tin sức khỏe bệnh nhân, công nghệ IR (Information Retrieval), AI (Artificial Intelligence) hỗ trợ chẩn đoán và điều trị.

+ Kỹ năng: nắm được các phương pháp nhập liệu, xử lý và cung cấp thông tin hồ sơ sức khỏe điện tử cho các đối tác khám và điều trị bệnh; nắm được các quy tắc bảo mật của HIPAA và phương pháp bảo vệ dữ liệu một cách an toàn; nắm được cách sử dụng thiết bị IoT y tế, cách vận hành, sử dụng hệ thống IR và AI.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin y tế, giải thích hệ thống hồ sơ sức khỏe điện tử EHR.	PLO1	I, R
2.	CLO2: Diễn giải quy tắc HIPAA về các vấn đề pháp lý, đạo đức liên quan đến thông tin bệnh nhân.	PLO2, PLO8, PLO10	I, R
3.	CLO3: Nắm bắt các khái niệm IoT, IR, AI triển khai trong hệ thống chăm sóc và điều trị bệnh.	PLO1, PLO2, PLO3, PLO5	I, R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Giải thích được cách vận hành hệ thống thông tin hồ sơ sức khỏe điện tử; giải thích được cách bảo mật dữ liệu một cách an toàn thỏa quy tắc HIPAA.	PLO2, PLO5, PLO10	R, M
5.	CLO5: Kỹ năng triển khai công nghệ IoT để theo dõi tình hình sức khỏe, công nghệ IR và AI hỗ trợ chẩn đoán và điều trị.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có ý thức trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO8, PLO10	I, A
7.	CLO7: Có năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Có tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x			x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

51. Môn học: Tin học y tế công cộng/ Public health informatics

- **Mã môn học:** ITE63046
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6

- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Tin học y tế công cộng cung cấp kiến thức nền tảng và những công cụ tin học liên quan để áp dụng vào lĩnh vực y tế công cộng.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về tin học, những quy trình và công cụ cần thiết để xây dựng các dự án thu thập, phân tích, theo dõi và phổ biến thông tin sức khỏe cộng đồng.

+ Sinh viên có thể vận dụng các kiến thức về công nghệ thông tin để vận hành hoặc tham gia xây dựng các dự án y tế công cộng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: giới thiệu những lĩnh vực chính trong tin học y tế công cộng và những đặc thù của chúng so với các ngành tin học khác, nắm bắt các chuẩn dữ liệu và phương pháp xử lý dữ liệu trong lĩnh vực y tế công cộng, tìm hiểu những công nghệ mới được áp dụng như web 2.0, hiểu quy trình phân tích thiết kế hệ thống y tế công cộng, hiểu về hệ thống theo dõi sức khỏe công cộng dựa trên hội chứng và ứng dụng trực tuyến về thuyết thay đổi hành vi sức khỏe.

+ Kỹ năng: nắm được kỹ năng tạo lập các mẫu ghi dữ liệu y tế công cộng, kỹ năng sử dụng và đánh giá các ứng dụng tin học trong y tế công cộng, biết phân tích yêu cầu, tìm giải pháp tin học thích hợp và hoạch định dự án y tế công cộng.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết những lĩnh vực chính của tin học y tế công cộng và những công nghệ được sử dụng.	PLO1	I, R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Giải thích cấu trúc và thiết kế của hệ thống/ứng dụng tin học y tế công cộng.	PLO1, PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Khả năng phân tích và chọn lựa giải pháp tin học y tế công cộng.	PLO2, PLO3, PLO5	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thu thập và xây dựng cơ sở dữ liệu sức khỏe dùng cho y tế công cộng.	PLO5	M
5.	CLO5: Vận hành hệ thống và thực hiện ứng dụng tin học y tế công cộng.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng ứng dụng.	PLO4, PLO6	R
7.	CLO7: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9	M
8.	CLO8: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần. - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần. Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		x	x	x	x	
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x			x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x			x

52. Môn học: Xử lý ảnh y khoa/ Medical image processing

- **Mã môn học:** ITE62047
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001
- **Mô tả môn học:**

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức sinh viên kiến thức về Xử lý ảnh Y tế, cách xử lý và phân tích hình ảnh y tế để đưa ra các kết luận và hỗ trợ quyết định trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe.

+ Sinh viên cài đặt được một số thuật toán nâng cao độ tương phản ảnh, phân đoạn ảnh Y tế, và đo một số thông số vùng ảnh quan tâm.

+ Giúp sinh viên nhận thức được tầm quan trọng của việc kết hợp giữa lý

thuyết và thực hành. Sinh viên sẽ không chỉ hiểu lý thuyết mà còn biết cách áp dụng nó trong môi trường thực tế..

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thu nhận ảnh Y tế, thiết bị sinh hình, tổng quan về các hệ thống PACS. Các phép tiền xử lý ảnh, biến đổi ảnh.

+ Kỹ năng: Sinh viên Kỹ năng tiền xử lý ảnh, phân tích ảnh Y tế, sinh viên có thể cài đặt được chương trình xử lý ảnh Y tế...

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tự chủ trong nghiên cứu và phát triển, có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi, có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Hiểu biết phạm vi vận hành của các phương pháp xử lý và các đặc điểm của ảnh Y tế.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Giải thích được sơ đồ chung của quy trình xử lý ảnh Y tế cơ bản, cấu trúc và các thành phần của hệ thống quản lý hình ảnh Y tế.	PLO1, PLO2	R
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Có khả năng phân loại và vận dụng được các công cụ phần mềm nguồn mở về quản lý và xử lý ảnh Y tế (ClearCanvas, NiftyNet...).	PLO5	R, M
4.	CLO4: Vận hành lập trình một số thuật toán biến đổi Fourier và nâng cao độ tương phản ảnh Y tế.	PLO2, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Giải thích tài liệu kỹ thuật tiếng Anh, tiếng Việt về Xử lý ảnh Y tế.	PLO7, PLO9	R
6.	CLO6: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M
7.	CLO7: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x		x		x	x
Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	x	x		x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x

53. Môn học: Phân tích dữ liệu lớn trong y tế/ Big data analytics in healthcare

- **Mã môn học:** ITE63048
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Xử lý dữ liệu lớn: là môn học chuyên ngành bắt buộc cho sinh viên chuyên ngành.

+ Môn học này trang bị cho sinh viên các phương pháp phân tích dữ liệu lớn: Tính toán song song, băm, đánh chỉ mục; Các công cụ khai phá và phân tích Dữ liệu lớn.

+ Khi kết thúc môn học, sinh viên có thể phân tích và xử lý các tập dữ liệu lớn thực tế.Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về phương pháp luận nghiên cứu khoa học, các phương pháp nghiên cứu và quy trình tổ chức thực hiện một công trình khoa học.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Mục tiêu của môn học nhằm trang bị nguyên lý cơ bản của dữ liệu lớn, điểm khác biệt của dữ liệu thông thường và dữ liệu lớn; phạm vi ứng dụng của các phương pháp phân cụm dữ liệu trong vấn đề xử lý; khái niệm giảm chiều dữ liệu, chuẩn 2 ma trận, biểu diễn véc tơ, trace, kỳ vọng, ma trận hiệp phương sai.

+ Kỹ năng: Sinh viên tự tin về kiến thức đã học: Nắm được Hadoop và HDFS; Hiểu được sơ đồ chung của một thuật toán phân cụm và công cụ phân cụm để phân cụm dữ liệu; có thể áp dụng, xây dựng và cài đặt một số phương pháp giảm chiều ứng

dụng trong các hệ thống thông tin thông minh, phân tích số liệu và dự báo

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tự chủ trong việc xác định phương pháp phân tích dữ liệu lớn, có khả năng thuyết trình và có khả năng tự giác, làm việc nhóm hoàn thành bài tập lớn.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được nguyên lý cơ bản của dữ liệu lớn, điểm khác biệt của dữ liệu thông thường và dữ liệu lớn;	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Có khả năng nhận biết và vận dụng được các công cụ phần mềm phổ biến về phân cụm dữ liệu.	PLO1, PLO5	R, M
3.	CLO3: Nhận biết và diễn giải phương pháp phân tích thành phần chính, phân tích phân biệt tuyến tính	PLO1, PLO2	R, M
Về kỹ năng			
3.	CLO4: Sinh viên tự tin về tư duy phản biện, kỹ năng làm việc nhóm.	PLO4, PLO6	M
4.	CLO5: Có khả năng hiểu biết các tài liệu tham khảo liên quan tới môn học bằng Tiếng Anh	PLO7, PLO9	R
5.	CLO6: Có khả năng thuyết trình và có khả năng tự giác, làm việc nhóm hoàn thành bài tập lớn	PLO4, PLO6, PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO7: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng ứng dụng.	PLO4, PLO6	M
6.	CLO8: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
7.	CLO9: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Thi thuyết trình (Vấn đáp)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Làm bài báo cáo cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thi thuyết trình (Vấn đáp)	x	x	x	x	x	x	x	x	x

54. Môn học: Công nghệ IoT trong y tế/ IoT technology in healthcare

- **Mã môn học:** ITE63049
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Công nghệ IoT trong y tế là giải pháp chăm sóc sức khỏe thuận tiện nhờ vào sự hỗ trợ của các thiết bị y tế có khả năng kết nối Internet (IoT - Internet of Things). Môn học này giới thiệu về các khái niệm và giao thức được dùng trong công nghệ IoT nói chung và IoT y tế nói riêng (còn gọi là H^2IoT – Human Healthcare IoT hay IoMT – Internet of Medical Things) để hỗ trợ theo dõi thông tin sức khỏe, vị trí bệnh nhân mọi lúc, mọi nơi, cho phép kết nối bác sĩ với bệnh nhân lập tức khi cần thiết.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản trong công nghệ IoT, hệ thống nhúng y khoa và những giao thức kết nối thiết bị, nhập xuất dữ liệu.

+ Sinh viên có thể vận dụng các kiến thức học được để sử dụng hoặc tham gia thiết kế các thiết bị y tế sử dụng công nghệ H2IoT / IoMT.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt các khái niệm cơ bản về hệ thống nhúng, giao thức mạng, kỹ thuật nhập xuất dữ liệu trên thiết bị nhúng, những thành phần trong hệ thống IoT; hiểu cách giao tiếp giữa thiết bị IoT và ứng dụng IoT trên máy tính / điện thoại thông minh; nắm bắt các phương pháp lập trình hệ thống và ứng dụng IoT; hiểu rõ các nguy cơ, rủi ro về an toàn thông tin và các biện pháp bảo mật hệ thống H2IoT / IoMT.

+ Kỹ năng: có khả năng vận hành hay đánh giá, thiết kế hệ thống H2IoT để kết nối không dây các thiết bị y tế (gắn trên người bệnh nhân) vào hệ thống của bệnh viện hay ứng dụng trên điện thoại thông minh nhằm thu thập dữ liệu sức khỏe theo thời

gian thực; từ đó có thể báo động cho bác sĩ khi cần hay để lưu trữ mẫu ghi dữ liệu bệnh nhân.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết khái niệm cơ bản về thiết bị nhúng, các giao tiếp nhập xuất như Serial, SPI, I2C, …, giao thức WiMAX, ZigBee, Wi-Fi, MQTT, HTTP, …	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO1: Nhận biết kiến trúc H^2IoT trong y tế, bao gồm mô hình kết nối (topology), kiến trúc mạng và phần mềm hạ tầng (platform).	PLO1, PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Khả năng phân tích, đánh giá và chọn lựa mô hình H^2IoT / IoMT phù hợp.	PLO2, PLO3	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Khả năng phân tích và thiết kế hệ thống H^2IoT, bao gồm thiết kế mạch nhúng tích hợp vào các cảm biến y tế và thiết kế web để thu thập và xử lý dữ liệu.	PLO3, PLO5	M
5.	CLO5: Khả năng khai thác, vận hành và đánh giá hệ thống H^2IoT / IoMT trong y tế.	PLO3, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng ứng dụng.	PLO4, PLO6	R
7.	CLO7: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
8.	CLO8: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x		x	x	

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

55. Môn học: Y tế thông minh/ Smart healthcare

- **Mã môn học:** ITE73050
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học Y tế thông minh cung cấp kiến thức tổng quát về vận dụng những thành tựu mới của công nghệ thông tin trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, những cơ hội có thể áp dụng và thách thức cần vượt qua.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về AI (trí tuệ nhân tạo), ML (học máy) được sử dụng chủ đạo trong hệ thống y tế thông minh.

+ Sinh viên có thể vận dụng các kiến thức học được để vận hành, đánh giá hoặc tham gia thiết kế các dự án y tế thông minh.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực y tế dựa trên thông tin, AI và ML (học có giám sát và học không có giám sát); nhận biết những mặt hạn chế của các giải pháp AI trong chăm sóc sức khỏe và cách sử dụng XAI (explainable AI) để khắc phục; nắm rõ những tiêu chí hiệu năng để đánh giá các giải pháp ML trong y tế; mô tả các nguồn dữ liệu hiện có và quy trình biến đổi chúng sang kho dữ liệu tập trung.

+ Kỹ năng: có khả năng thiết kế các dự án y tế dựa trên thông tin; áp dụng các giải pháp ML có giám sát và không có giám sát thông qua các thư viện lập trình Python; biểu diễn và phân tích kết quả thu được từ các phương pháp học máy khác nhau theo những tiêu chí chung về hiệu năng.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả

năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết khái niệm cơ bản trong y tế dựa trên thông tin, AI và ML.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Nhận biết phân tích những hạn chế của nhiều giải pháp AI và cách vận dụng XAI.	PLO2, PLO8	R, M
3.	CLO3: Khả năng phân tích, đánh giá hiệu năng và chọn lựa các giải pháp ML.	PLO2, PLO3	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thiết kế các dự án y tế dựa trên thông tin; áp dụng các giải pháp ML sẵn có trong thư viện Python.	PLO3, PLO5	M
5.	CLO5: biểu diễn và phân tích kết quả thu được từ các phương pháp ML được áp dụng.	PLO4, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng ứng dụng.	PLO4, PLO6	R, A
7.	CLO7: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M
8.	CLO8: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PL10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x		x	x	
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x			x

56. Môn học: Tin học ứng dụng trong quản trị tài chính y tế/ Applied informatics in healthcare financial management

- **Mã môn học:** TE73051
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

  + Môn học trình bày việc áp dụng công cụ tin học trong quản trị tài chính y tế,

giúp thống kê, phân tích dữ liệu tài chính một cách chính xác và nhanh chóng nhằm hỗ trợ nhân viên cơ quan y tế ra quyết định về tài chính, sử dụng nguồn vốn hiệu quả.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản trong quản trị tài chính nói chung và quản trị tài chính y tế nói riêng như: báo cáo tài chính, diễn giải báo cáo tài chính, phân tích xu hướng.

+ Qua đó, sinh viên biết cách sử dụng công cụ tin học để phân tích và ra quyết định về tài chính thông qua các bài tập thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt những khái niệm tài chính cơ bản như: báo cáo tài chính (financial statement) trong y tế, diễn giải báo cáo tài chính (interpretation), thuê nhân công (staffing), tồn kho (inventory), khấu hao (depreciation), phân loại chi phí (cost classification), phân tích xu hướng (trend analysis); hiểu biết về các ngôn ngữ lập trình áp dụng trong tài chính như Excel, SQL, Python, R, Tableau.

+ Kỹ năng: nắm được phương pháp diễn giải báo cáo tài chính, cách tính toán các khái niệm tài chính; cách sử dụng các công cụ tin học như Excel để truy xuất thông tin từ tập dữ liệu, cách dùng các hàm Excel chuyên dùng cho kế toán và tài chính để tính toán và đánh giá thông tin thu được theo các tiêu chí cụ thể.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Tổng hợp lại các khái niệm cơ bản như: báo cáo tài chính trong y tế, diễn giải báo cáo tài chính, phân loại chi phí, phân tích xu hướng…	PLO1, PLO2	I,R
2.	CLO2: Giải thích phương pháp tính toán các chỉ số như: khả năng sinh lời (profitability ratios),	PLO1, PLO2	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
	tính thanh khoản (liquidity ratios), đòn bẩy (gearing ratios)...		
3.	CLO3: Hiểu biết về các ngôn ngữ lập trình áp dụng trong tài chính như Excel, SQL, Python, R, Tableau.	PLO2, PLO5	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Nắm vững cách đọc, phân tích và diễn giải báo cáo tài chính; cách tính toán các chỉ số tài chính.	PLO2, PLO4	R, M
5.	CLO5: Kỹ năng dùng công cụ tin học Excel (hoặc ngôn ngữ tương tự) để tính toán các chỉ số tài chính và tiêu chí để ra quyết định.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có ý thức trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO8, PLO10	I,A
7.	CLO7: Có năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Có tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO9, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x			x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

57. Môn học: Đạo đức và Luật trong hệ thống y tế/ Ethics and Law in healthcare systems

- **Mã môn học:** ITE73052
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này trình bày những vấn đề mang tính pháp lý và các khía cạnh đạo đức trong hệ thống y tế, sức khỏe cộng đồng.

+ Giúp sinh viên hiểu về các quy tắc pháp lý trong công tác y tế, dựa trên các

văn bản pháp luật do Bộ Y tế ban hành để xây dựng một bộ quy tắc mang tính pháp lý và đạo đức khi tiến hành hoạt động khám chữa bệnh tại cơ sở y tế.

+ Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên sẽ nắm được cách hình thành bộ quy tắc làm việc và ứng xử dành cho người y bác sĩ theo đúng pháp luật và đạo đức.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt các quy tắc pháp lý về y tế phù hợp với hệ thống văn bản pháp luật do Bộ Y tế ban hành; hiểu các khía cạnh về đạo đức nghề nghiệp trong công tác y tế; nhận thức những trường hợp sự lựa chọn của người y bác sĩ mang tính quyết định trong quá trình chăm sóc sức khỏe bệnh nhân.

+ Kỹ năng: nắm bắt cách hình thành, triển khai, sửa đổi và đánh giá bộ quy tắc pháp lý và đạo đức trong quy trình khám chữa bệnh; biết tham khảo và trích dẫn văn bản pháp luật liên quan đến công tác y tế, khám chữa bệnh.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Xác định các quy tắc pháp lý về y tế phù hợp với hệ thống văn bản pháp luật do Bộ Y tế ban hành.	PLO2	I, R
2.	CLO2: Nhận biết các khía cạnh về đạo đức nghề nghiệp trong công tác y tế.	PLO2, PLO10	I, R
3.	CLO3: Nhận biết những trường hợp sự lựa chọn của người y bác sĩ mang tính quyết định trong quá trình chăm sóc sức khỏe bệnh nhân.	PLO2, PLO8	R, M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Nhận biết cách xây dựng, triển khai, sửa đổi và đánh giá bộ quy tắc pháp lý và đạo đức trong quy trình khám chữa bệnh.	PLO3	M

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Hiểu biết các tham khảo và trích dẫn văn bản pháp luật liên quan đến công tác y tế, khám chữa bệnh.	PLO5, PLO7	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có ý thức trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO8, PLO10	I, A
7.	CLO7: Có năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Có tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

58. Môn học: Đồ án 2 (Đồ án chuyên ngành CNTT y tế)/ Project 2

- **Mã môn học:** ITE63053
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này dành cho các sinh viên đã học xong tất cả môn cơ sở, các môn học thuộc ngành và chuyên ngành của chương trình đào tạo công nghệ thông tin y tế.

+ Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện một đồ án của chuyên ngành đang theo học. Nội dung là tìm hiểu và thiết kế giải pháp sử dụng công cụ tin học cho một vấn đề đặt ra trong lĩnh vực Y tế thông minh. Sau đó trình bày trong báo cáo đồ án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Mục tiêu của môn học nhằm trang bị và nâng cao kiến thức chuyên môn, năng lực tực học, tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề theo yêu cầu của đề tài đồ án. Sinh viên hiểu và áp dụng được các kiến thức về chuyên ngành đã học để phân

tích, thiết kế và thực hiện giải pháp cho vấn đề đặt ra.

+ Kỹ năng: nâng cao tư duy giải quyết vấn đề, nâng cao khả năng thiết kế giải pháp công nghệ theo yêu cầu của đề tài.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Nhận thức được tầm quan trọng của đồ án.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Trình bày và giải thích chi tiết yêu cầu kỹ thuật của đồ án cần thực hiện.	PLO2, PLO7	R, M
Về kỹ năng			
2.	CLO2: Phân tích tính đúng đắn và chi tiết kế hoạch, lựa chọn công cụ thích thợp cho việc giải quyết bài toán đặt ra.	PLO3, PLO5	R, M
3.	CLO3: Thành thạo việc thiết kế và hiện thực chương trình ứng dụng.	PLO3, PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Thể hiện khả năng lập kế hoạch, điều phối và quản lý đồ án thông qua việc làm việc nhóm.	PLO6	M, A
5.	CLO5: Thể hiện tinh thần kỷ luật, tôn trọng đạo đức nghề nghiệp và thể hiện trách nhiệm đối với xã hội.	PLO8, PLO10	M, A
6.	CLO6: Duy trì ý thức học tập suốt đời, ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ và chủ động phát hiện vấn đề, nghiên cứu tài liệu để giải quyết.	PLO9	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6,
Giữa kỳ	- Hỏi SV trả lời phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6,
Kết thúc môn học	- SV nộp báo cáo và GV đánh giá theo Ruric.	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6,

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Đánh giá đề cương của đồ án	x	x	x	x	x	x
Báo cáo đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

59. Môn học: Giới thiệu về Dược lý/ Introduction to pharmacology

- **Mã môn học:** ITE73054
- **Số tín chỉ:** 3 (3LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trình bày những khái niệm tổng quát về dược lý học cùng với một số loại thuốc thông thường được dùng để điều trị một số loại bệnh lý thường gặp.

+ Bao gồm những khái niệm về dược động học, dược lực học, cơ chế tác dụng của các thuốc và các tác dụng phụ nếu có.

+ Kết hợp kiến thức Dược lý học với Công nghệ thông tin để phát triển ứng dụng y tế kỹ thuật số.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Khái niệm về thuốc, dược động học, dược lực học, các loại thuốc thường dùng trong thực tế lâm sàng. Nắm rõ về quá trình hấp thụ, phân phối, chuyển hóa và tiết thuốc trong cơ thể. Hiểu rõ về tương tác giữa các loại thuốc và có kiến thức đầy đủ về quản lý an toàn dược phẩm.

+ Kỹ năng: Hiểu được các khái niệm và thuật ngữ đủ để trao đổi và nắm bắt các yêu cầu thực tế, có khả năng tính toán và áp dụng liều lượng thuốc phù hợp trong quá trình ứng dụng công nghệ thông tin vào y tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng làm việc độc lập trong việc nắm bắt và áp dụng kiến thức Dược lý học vào các dự án và ứng dụng Công nghệ Thông tin; đủ khả năng tự học hỏi, tự đào sâu thêm về các kiến thức liên quan đến dược, giúp họ có thể chủ động hơn khi sử dụng thuốc. Phát triển kỹ năng giao tiếp và thảo luận, khả năng chia sẻ thông tin và ý kiến một cách chủ động và hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm cơ bản của dược lý học, bao gồm dược động học và dược lực học	PLO1, PLO2	I
2.	CLO2: Giải thích rõ về quá trình hấp thụ, phân phối, chuyển hóa và điều tiết thuốc trong cơ thể	PLO1, PLO2, PLO3	R
3.	CLO3: Diễn giải rõ về tương tác giữa các loại thuốc và có kiến thức cơ bản về quản lý an toàn dược phẩm.	PLO1, PLO2, PLO3, PLO8	R
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Có thể trao đổi và nắm bắt các yêu cầu liên quan đến việc ứng dụng công nghệ thông tin cho y tế	PLO4, PLO7	R, M
5.	CLO5: Hiểu biết cách đặt ra các câu hỏi và tra cứu và/hoặc tham khảo về các vấn đề liên quan đến dược lý học	PLO9	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có khả năng tìm tòi và học hỏi về các vấn đề liên quan đến công việc ứng dụng công nghệ thông tin vào y tế	PLO9	M
7.	CLO7: Phát triển kỹ năng giao tiếp và thảo luận, khả năng chia sẻ thông tin và ý kiến một cách chủ động và hiệu quả	PLO6, PLO7	R, M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Các bài dịch ngắn về một chủ đề cho mỗi tuần	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra trên lớp (trắc nghiệm) về các chủ đề đã học	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5,CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Kết thúc môn học	- Bài thi (trắc nghiệm)	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Các bài dịch ngắn về một chủ đề cho mỗi tuần	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra trên lớp (trắc nghiệm) về các chủ đề đã học	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi (trắc nghiệm)	x	x	x	x	x	x	x

60. Môn học: Tổ chức & quản lý dịch vụ thông tin y tế/ Health information services organizations & management

- **Mã môn học:** ITE73055
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học giới thiệu về hệ thống dịch vụ thông tin sức khỏe, được sử dụng để lưu trữ cơ sở dữ liệu hồ sơ sức khỏe của mọi cá nhân đến thăm khám, nhằm phục vụ cho việc khám chữa bệnh được xuyên suốt, thống nhất, tiện lợi, tiết kiệm chi phí cũng như công sức cho bệnh nhân và đội ngũ y bác sĩ.

+ Sinh viên tiếp cận các chủ đề gồm các quy trình chuyên môn y tế, hồ sơ bệnh nhân, hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record - EHR), các tiêu chuẩn lưu trữ dữ liệu, các khía cạnh pháp lý về thông tin sức khỏe, hiểu kí hiệu quy ước, nắm quy trình thanh toán y tế (reimbursement).

+ Thông qua các ví dụ thực tế, sinh viên biết cách sử dụng công cụ tin học để tổ chức, thiết kế và vận hành hệ thống cung cấp dịch vụ thông tin y tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt khái niệm về hồ sơ bệnh nhân, hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record - EHR), các tiêu chuẩn lưu trữ dữ liệu, các khía cạnh pháp lý về thông tin sức khỏe; nắm vững kiến trúc hệ thống quản lý thông tin y tế (Health Information Management – HIM) và vai trò của các chuyên viên; nắm vững các thuật ngữ và khái niệm chuyên môn y khoa được dùng, ghi nhớ quy trình xử lý và chu kỳ lợi nhuận.

+ Kỹ năng: nắm được cách thiết kế, quản trị, vận hành hệ thống HIM và cách thu thập, xử lý dữ liệu y tế; biết cách phân tích tài liệu trong hồ sơ sức khỏe để hỗ trợ quá trình chẩn đoán, điều trị bệnh nhân, biết cách thống kê số liệu phục vụ ra quyết định và nghiên cứu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết khái niệm về hồ sơ bệnh nhân, hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record - EHR), các tiêu chuẩn lưu trữ dữ liệu, các khía cạnh pháp lý về thông tin sức khỏe.	PLO1, PLO2	I, R
2.	CLO2: Giải thích kiến trúc hệ thống quản lý thông tin y tế (Health Information Management – HIM) và vai trò của các chuyên viên.	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Giải thích các thuật ngữ và khái niệm chuyên môn y khoa được dùng, ghi nhớ quy trình xử lý và chu kỳ lợi nhuận.	PLO1, PLO2	I, R
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Nhận biết được cách thiết kế, quản trị, vận hành hệ thống HIM và cách thu thập, xử lý dữ liệu y tế.	PLO3, PLO5	R, M
5.	CLO5: Nhận biết cách phân tích tài liệu trong hồ sơ sức khỏe để hỗ trợ quá trình chẩn đoán, điều trị bệnh nhân, biết cách thống kê số liệu phục vụ ra quyết định và nghiên cứu.	PLO4, PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có ý thức trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO8, PLO10	I, A
7.	CLO7: Có năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Có tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x			x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

61. Môn học: Tin học ứng dụng trong quản trị nguồn lực y tế/ Applied informatics in healthcare resource management

- **Mã môn học:** ITE73056
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

  + Môn học trình bày việc áp dụng công nghệ thông tin trong quản trị nguồn lực

tại các cơ sở y tế. Nguồn lực có thể bao gồm nhân sự, trang bị y tế, máy tính phục vụ cho công tác chuyên môn và quản lý. Quản trị nguồn lực với sự trợ giúp của phần mềm máy tính nhằm đảm bảo có sở y tế luôn có đủ nguồn lực cho hoạt động và sử dụng nguồn lực tối ưu.

+ Giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản trong quản trị nguồn lực nói chung, giới thiệu một số ứng dụng quản trị nguồn lực cụ thể đối với cơ sở y tế như: quản trị nhân sự y tế, quản lý buồng bệnh nội trú, điều phối giường bệnh tại khoa cấp cứu, điều phối các phòng xét nghiệm và chẩn đoán, điều phối trang bị y tế,... với tiêu chí bệnh nhân là trung tâm để phục vụ.

+ Thông qua các bài tập thực tế, sinh viên biết cách sử dụng công cụ tin học để sắp xếp và sử dụng tối ưu những nguồn lực hiện có, hoạch định nguồn lực mới sao cho hiệu quả nhất và ít tốn kém.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm bắt khái niệm về các nguồn lực trong y tế như: nhân lực (manpower) bác sĩ / y tá / hộ lý, trang thiết bị y tế phục vụ bệnh nhân nội trú, buồng bệnh, giường bệnh, các phòng xét nghiệm và chẩn đoán; nắm bắt các hoạt động trong quản lý nguồn lực bao gồm: điều phối (allocation), cân đối (leveling), dự báo (forecasting); hiểu rõ các lợi ích mà quản trị nguồn lực tốt sẽ mang lại, những bất cập có thể xảy ra nếu thiếu công tác quản trị nguồn lực.

+ Kỹ năng: Nắm được cách quản trị nguồn lực thông qua các ứng dụng thực tế như quản trị nhân sự y tế, quản lý buồng bệnh nội trú, quản lý giường bệnh khoa cấp cứu, quản lý điều phối trang thiết bị y tế, quản lý điều phối các phòng xét nghiệm chẩn đoán.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức		

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm nguồn lực y tế: nhân lực y bác sĩ, trang thiết bị y tế phục vụ bệnh nhân nội trú, buồng bệnh, giường bệnh, các phòng xét nghiệm và chẩn đoán.	PLO1, PLO2	I
2.	CLO2: Nhận biết các hoạt động trong quản lý nguồn lực bao gồm: điều phối (allocation), cân đối (leveling), dự báo (forecasting).	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Giải thích các lợi ích mà quản trị nguồn lực tốt sẽ mang lại, những bất cập có thể xảy ra nếu thiếu công tác quản trị nguồn lực.	PLO2, PLO8	R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Quản trị nguồn lực nhân sự y tế, quản lý điều phối các phòng xét nghiệm chẩn đoán.	PLO2, PLO5	M, A
5.	CLO5: Quản lý buồng bệnh nội trú, quản lý giường bệnh khoa cấp cứu, quản lý điều phối trang thiết bị y tế.	PLO2, PLO5	R, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Có ý thức trách nhiệm hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ giảng viên giao, đóng góp tích cực cho bài tập và đồ án của nhóm.	PLO8, PLO10	I, A
7.	CLO7: Có năng lực hướng dẫn, giao tiếp với thành viên nhóm trong việc xây dựng và triển khai ý tưởng của bài tập, đồ án nhóm.	PLO6, PLO7	R, A
8.	CLO8: Có tinh thần cầu tiến, tự nghiên cứu, tư duy phản biện để nâng cao chuyên môn.	PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x

Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

62. Môn học: Tin sinh học/ Bioinformatics

- **Mã môn học:** ITE73057
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

  + Tin sinh học là môn học về sinh học phân tử sử dụng những công cụ tin học

để phân tích và dự đoán thông tin di truyền.

+ Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quát về lĩnh vực tin sinh học; hiểu biết một số thuật ngữ chuyên ngành có ích trong việc tìm kiếm nghiên cứu sâu hơn.

+ Hướng dẫn sinh viên cài đặt và sử dụng một số phần mềm và cơ sở dữ liệu đặc trưng của tin sinh học để thiết kế các đoạn mồi, đoạn dò, bản đồ enzyme cắt giới hạn; từ đó có thể giúp giải trình tự ADN, ARN, protein.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nắm bắt các khái niệm cơ bản của tin sinh học; hiểu cách khai thác các cơ sở dữ liệu trực tuyến về sinh học phân tử; hiểu cách hoạt động của các phần mềm tin sinh học phục vụ mục đích phân tích trình tự ADN, ARN và protein; hiểu nguyên tắc thiết kế đoạn mồi, đoạn dò và xây dựng bản đồ enzyme cắt giới hạn.

+ Kỹ năng: có khả năng thiết kế và đánh giá các đoạn mồi, đoạn dò để so cặp các chuỗi AND, ARN, protein; biết các lập bản đồ enzyme cắt giới hạn; có khả năng tìm và so sán tương đồng các trình tự trên cơ sở dữ liệu NCBI; có khả năng lập và phân tích giản đồ phân nhóm dựa trên phổ điện di và trình tự ADN.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích khái niệm cơ bản của tin sinh học.	PLO1	I
2.	CLO2: Nhận biết cách khai thác cơ sở dữ liệu trực tuyến về sinh học phân tử, phục vụ mục đích so sánh trình tự tương đồng.	PLO1, PLO5	R
3.	CLO3: Diễn giải được hoạt động của các phần mềm tin sinh học dùng để phân tích trình tự ADN, ARN, protein; biết cách thiết kế các đoạn mồi, đoạn dò, bản đồ enzyme.	PLO2, PLO5	R, M

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thiết kế và đánh giá các đoạn mồi, đoạn dò để so cặp các chuỗi AND, ARN, protein; biết các lập bản đồ enzyme cắt giới hạn.	PLO3, PLO5	M
5.	CLO5: Khả năng tìm và so sánh tương đồng các trình tự trên cơ sở dữ liệu NCBI; tạo lập giản đồ phân nhóm dựa trên phổ điện di và trình tự ADN.	PLO4	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng ứng dụng.	PLO4, PLO6	R
7.	CLO7: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M, A
8.	CLO8: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x

63. Môn học: Kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện/ Hospital infection control

- **Mã môn học:** ITE73058
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Trình bày những khái niệm tổng quát về nhiễm khuẩn bệnh viện cùng với các phương pháp kiểm soát, phòng chống nhiễm khuẩn bệnh viện; Bao gồm các quy trình thực hiện, giám sát và đánh giá.

+ Ứng dụng Công nghệ thông tin trong quá trình kiểm soát nhiễm khuẩn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm được các khái niệm về nhiễm khuẩn bệnh viện, các nguyên tắc và nội dung thực hiện kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện cùng với các quy trình

thực và giám sát thực hiện. Hiểu biết về ứng dụng Công nghệ Thông tin trong kiểm soát nhiễm khuẩn và quản lý dữ liệu.

+ Kỹ năng: Thực hiện được một số kỹ năng kiểm soát nhiễm khuẩn, chuẩn bị và ứng phó với tình huống nhiễm khuẩn. Xây dựng kỹ năng quản lý dữ liệu nhiễm khuẩn và sử dụng Công nghệ Thông tin để giám sát và đánh giá hiệu quả kiểm soát nhiễm khuẩn.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Nhận thức được vai trò quan trọng của kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện và có ý thức thực hiện các quy trình kiểm soát trong các hoạt động nghề nghiệp. Phát triển khả năng làm việc độc lập trong việc quản lý và kiểm soát nhiễm khuẩn.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được các khái niệm cơ bản của kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện	PLO1, PLO2	I
2.	CLO2: Nhận biết được các quy trình thực hiện kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện	PLO2, PLO3	I, R
3.	CLO3: Hiểu biết về ứng dụng Công nghệ Thông tin trong kiểm soát nhiễm khuẩn và quản lý dữ liệu	PLO2, PLO5	R, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Có thể trao đổi và nắm bắt các yêu cầu liên quan đến việc ứng dụng công nghệ thông tin cho y tế	PLO4	R
5.	CLO5: Nhận biết cách đặt ra các câu hỏi và tra cứu và/hoặc tham khảo về các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kiểm soát nhiễm khuẩn	PLO9	R
6	CLO6: Có kỹ năng quản lý dữ liệu nhiễm khuẩn và sử dụng Công nghệ Thông tin để giám sát và đánh giá hiệu quả kiểm soát nhiễm khuẩn	PLO3, PLO5	M

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Có khả năng tìm tòi và học hỏi về các vấn đề liên quan đến công việc ứng dụng công nghệ thông tin vào y tế	PLO9	M, A
8.	CLO8: Phát triển khả năng làm việc độc lập trong việc quản lý và kiểm soát nhiễm khuẩn	PLO8, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Bài thi trắc nghiệm ngắn cho mỗi bài đã học	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Đồ án xây dựng một hệ thống kiểm soát nhiễm khuẩn cho một phòng ban lâm sàng/cận lâm sàng trong bệnh viện	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Bài thi trắc nghiệm	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
- Chuyên cần Bài thi trắc nghiệm ngắn cho mỗi bài đã học	x	x	x	x	x	x		
Đồ án xây dựng một hệ thống kiểm soát nhiễm khuẩn cho một phòng ban lâm sàng/cận lâm sàng trong bệnh viện	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi trắc nghiệm	x	x	x	x	x			x

64. Môn học: Nguyên tắc sống khỏe mạnh/ Principles of health living

- **Mã môn học:** ITE73059
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học về Nguyên tắc sống khỏe mạnh mang đến những nội dung bổ ích để duy trì sức khỏe cho mỗi cá nhân trong cuộc sống hiện tại và mai sau.

+ Giúp sinh viên hiểu những nguyên tắc mang tính định hướng tự giác được trình bày, trong đó nhấn mạnh sự tác động của những yếu tố cá nhân, cộng đồng và nghề nghiệp đối với sức khỏe con người.

+ Sinh viên có thể vận dụng các nguyên tắc được học để tự thân thực hiện và tuyên truyền cho cộng đồng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: nhận thức được trách nhiệm tự thân trong việc giảm thiểu các nguy cơ về sức khỏe dẫn đến bệnh tật, tử vong gây ra bởi những tập tính, thói quen

nguy hiểm; cung cấp những thông tin dựa trên cơ sở khoa học để từ đó vận dụng xây dựng chiến lược phù hợp với nhu cầu sức khỏe và sở thích của mỗi người.

+ Kỹ năng: nắm được phương pháp đánh giá, phát triển và duy trì thể trạng cơ thể sao cho có cuộc sống khỏe mạnh; xây dựng mạng lưới bạn bè, gia đình, cộng đồng để cùng nhau duy trì mối quan hệ xã hội khỏe mạnh.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng tự tìm hiểu và mở rộng vấn đề, khả năng tranh luận và thuyết trình, khả năng làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết được trách nhiệm tự thân trong việc giảm thiểu các nguy cơ về sức khỏe gây ra bởi những tập tính nguy hiểm.	PLO1, PLO8	I, R
2.	CLO2: Phân tích thông tin dựa trên cơ sở khoa học để từ đó xây dựng chiến lược phù hợp với nhu cầu sức khỏe và sở thích của mỗi người.	PLO1, PLO2, PLO9	R, M
3.	CLO3: Hiểu biết 6 phương khỏe mạnh: cảm xúc (emotional), nghề nghiệp (occupational), thể chất (physical), xã hội (social), trí tuệ (intellectual), tinh thần (spiritual).	PLO1	I, R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Nhận biết phương pháp đánh giá, phát triển và duy trì thể trạng cơ thể khỏe mạnh.	PLO1, PLO5	R, M
5.	CLO5: Hiểu biết cách vận dụng thay đổi lối sống lành mạnh để cải thiện cả 6 phương khỏe mạnh (six dimensions of wellness).	PLO5, PLO9	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Làm việc nhóm và đóng góp ý kiến xây dựng bài học.	PLO4, PLO6	R, A

7.	CLO7: Có trách nhiệm xây dựng ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO8, PLO9, PLO10	M
8.	CLO8: Có tinh thần tập thể, cầu tiến và luôn tự nghiên cứu để nâng cao chuyên môn.	PLO6, PLO9, PLO10	M

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Bài thi tự luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài	x	x	x		x	x	x	

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
kiểm tra cá nhân hoặc nhóm								
Bài thu hoạch làm tại nhà tự luận cá nhân hoặc theo nhóm.	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài thi tự luận	x	x	x	x	x			x

65. Môn học: Kỹ thuật điện tử/ Electronics Engineering

- **Mã môn học:** ITE43060
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Kỹ thuật điện tử là một môn học quan trọng trong lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ điện tử. Môn học tập trung vào việc nghiên cứu và ứng dụng các nguyên tắc điện tử để thiết kế, chế tạo và bảo trì các thiết bị và hệ thống điện tử. Môn học này bao gồm các chủ đề như lý thuyết điện tử, linh kiện điện tử, mạch điện tử, vi điều khiển, các phần mềm chuyên dùng lĩnh vực điện tử. Sinh viên học về cách hoạt động của các linh kiện điện tử, cách thiết kế mạch điện tử, và cách lập trình vi điều khiển. Kỹ thuật điện tử cung cấp kiến thức nền quan trọng cho việc phát triển các sản phẩm điện tử hiện đại là nền tảng của các hệ thống IoTs (Internet vạn vật - Internet of Things). Môn học này là môn học chuyên ngành cho lĩnh vực thiết kế vi mạch và IoTs.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức lý thuyết điện tử, linh kiện điện tử, mạch điện tử, vi điều khiển (kiến trúc, mạch giao tiếp), các phần mềm chuyên dùng cho lĩnh vực điện tử.

+ Kỹ năng: Biết nhận dạng và cách đọc giá trị linh kiện điện tử và sử dụng đúng tính năng vào các mạch điện tử thực tế. Khi linh kiện/cụm linh kiện điện tử được tích hợp trong các mạch chuyên dùng sinh viên cần có kỹ năng lập trình để sử dụng hiệu quả tính năng như thiết kế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Biết tóm tắc bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức, định hướng ứng dụng trong thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải bản chất linh kiện điện tử, cụm linh kiện điện tử, phương pháp chọn lựa và đo đạc linh kiện điện tử, biểu diễn các đồ thị làm việc của linh kiện và giải thích.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải vai trò của linh kiện thụ động R,L,C và các linh kiện tích cực trong các cụm linh kiện có tính năng nào đó	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải các tham số về điện trong các mạch điện tử tiêu biểu	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai bản vẽ (schematic) có tính năng xác định, hiểu ký hiệu và giá trị linh kiện tương ứng.	PLO5	R,A
5.	CLO5: Xây dựng sơ đồ khối tính năng trong các ứng dụng cụ thể	PLO5	R,A
6.	CLO6: Lập trình cơ bản thành thạo với các phần mềm chuyên dùng cho lĩnh vực điện tử	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải quy trình và học thuật. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ.	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn hoc	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ.	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn hoc	x	x	x	x	x	x	x

66. Môn học: Kỹ thuật lập trình hệ thống nhúng / Programming of Embedded System

- **Mã môn học:** ITE43061
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4

- **Môn học trước:** Cơ sở lập trình, ITE13001
- **Mô tả môn học:**

Kỹ thuật lập trình hệ thống nhúng là một môn học tập trung vào việc phát triển kiến thức và kỹ năng lập trình cho hệ thống nhúng. Bao gồm kỹ năng lập trình vi điều khiển, giao tiếp các thiết bị ngoại vi, truyền thông và quản lý tài nguyên như bộ nhớ và nguồn điện. Sinh viên sẽ học cách sử dụng các ngôn ngữ như C/C++ và Python để phát triển ứng dụng nhúng dùng hệ sinh thái Arduino và Raspberry Pi. Môn học này giúp hình thành kỹ năng nền tảng để sinh viên có thể phát triển sản phẩm trong công nghiệp và IoTs cũng như nền tảng kiến trúc ASIC phục vụ lĩnh vực thiết kế vi mạch.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên sẽ hiểu cơ bản về hệ thống nhúng, bao gồm các thành phần chính như vi điều khiển, cảm biến, giao tiếp, và phần mềm nhúng. Sinh viên nắm vững các nguyên lý cơ bản của hệ thống nhúng và biết cách chọn phần cứng và phần mềm phù hợp cho dự án cụ thể.

+ Kỹ năng: Sinh viên sẽ học cách lập trình cho các vi điều khiển bằng ngôn ngữ lập trình phù hợp như C/C++ hoặc Python. Sinh viên phát triển kỹ năng viết mã cho vi điều khiển, quản lý bộ nhớ, và tối ưu hóa mã nguồn cho hệ thống nhúng. Sinh viên học cách thiết kế giao diện và giao tiếp với các thành phần phần cứng như cảm biến, mạch điều khiển và các thiết bị ngoại vi. Sinh viên hiểu cách sử dụng các giao thức liên quan đến giao tiếp truyền thông như I2C, SPI, UART. Sinh viên học cách xây dựng và kiểm tra hệ thống nhúng trong môi trường thực tế. Sinh viên sẽ biết cách sử dụng các công cụ phát triển nhúng và thử nghiệm để đảm bảo tính ổn định và hiệu suất của hệ thống.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: môn học này khuyến khích sinh viên phát triển năng lực tự quản lý dự án, xác định và giải quyết vấn đề, và làm việc độc lập trên các dự án nhúng. Sinh viên sẽ phải tự trách nhiệm về việc hoàn thành dự án và đảm bảo tính ổn định và an toàn của hệ thống.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức		

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Diễn giải về cấu trúc và hoạt động cơ bản của hệ thống nhúng, bao gồm vi điều khiển, cảm biến, và giao tiếp.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải về ngôn ngữ lập trình phù hợp cho hệ thống nhúng và biết cách viết mã cho vi điều khiển.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về các giao thức giao tiếp và cách giao tiếp với các phần cứng nhúng	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật với ngôn ngữ lập trình nhúng phù hợp.	PLO5	R
5.	CLO5: Thực hiện thiết kế giao diện và giao tiếp với các thiết bị phần cứng trong hệ thống nhúng.	PLO5	R
6.	CLO6: Xây dựng công cụ phát triển thu nhận dữ liệu để giám sát và kiểm tra hệ thống nhúng.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Triển khai quản lý một dự án hệ thống nhúng một cách độc lập. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

67. Môn học: Kiến trúc máy tính / Computer Architecture

- **Mã môn học:** ITE43062
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Nội dung môn học trình bày vào việc phân tích và khảo sát tổ chức của một hệ thống máy tính bao gồm: Các mạch số trong thiết kế máy tính, ALU, CPU, bộ nhớ giao tiếp giữa CPU, bộ nhớ và thiết bị ngoại vi. Tổ chức của của máy tính cá nhân (PC).

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về tổ chức và cấu tạo của hệ thống máy tính bao gồm CPU, bộ nhớ và các giao tiếp vào ra, cấu trúc của máy

tính cá nhân (PC).

+ Kiến thức: Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về tổ chức và cấu tạo của hệ thống máy tính bao gồm CPU, bộ nhớ và các giao tiếp vào ra, cấu trúc của máy tính cá nhân (PC).

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Hiểu các nguyên lý cơ bản về tổ chức và cấu tạo của hệ thống máy tính bao gồm CPU (Central Processing Unit), bộ nhớ và giao tiếp vào ra, cấu trúc của máy tính cá nhân (PC).	PLO2	I
2.	CLO2: Vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao phân tích và thiết kế để giải quyết các vấn đề liên quan đến kiến trúc máy tính.	PLO2	I
3.	CLO3: Hiểu được các khái niệm kiến trúc và tổ chức máy tính.	PLO2	I
4.	CLO4: Giải thích được các nguyên các nguyên lý hoạt động bộ nhớ trong và bộ nhớ ngoài.	PLO2	I
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Phân tích các mạch số cơ bản và mạch ALU.	PLO5	I
6.	CLO6: Áp dụng khả năng kiến thức thiết kế bo mạch.	PLO5	R
7.	CLO7: Hệ thống hóa kiến thức và nghiên cứu chuyên môn mở rộng làm cơ sở phát triển năng lực nghiên cứu chuyên sâu.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
8.	CLO8: Đề xuất ý tưởng, năng động, sáng tạo, ham học hỏi.	PLO10	I
9.	CL09: Có thể làm việc nhóm, tham gia thiết kế và hiểu các mạch số khác để bổ sung kiến thức.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Tiểu luận	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tiểu luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x

68. Môn học: Cảm biến và tích hợp hệ thống / Sensors and System Integration

- **Mã môn học:** ITE53063
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học tập trung vào việc nghiên cứu và ứng dụng cảm biến trong một hệ thống nhúng. Nó bao gồm việc hiểu về cách hoạt động của các loại cảm biến, cách thu thập dữ liệu và cách tích hợp cảm biến vào vi điều khiển thuộc hệ sinh thái Arduino. Sinh viên học cách lập trình và đọc cảm biến, xử lý dữ liệu từ cảm biến và truyền dữ liệu đến các về máy tính. Môn học này giúp sinh viên phát triển kiến thức và kỹ năng cần thiết để tham gia vào lĩnh vực IoT ngày càng phát triển.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu về nguyên tắc hoạt động của các loại cảm biến khác nhau, cũng như biết cách lựa chọn cảm biến phù hợp cho các ứng dụng cụ thể. Sinh viên có kiến thức về cách hiệu chỉnh và vận hành cảm biến.

+ Kỹ năng: Cách tích hợp cảm biến vào hệ thống tổng thể, bao gồm việc làm việc với vi điều khiển, và các giao thức truyền thông để kết nối với cảm biến. Sinh viên có khả năng lập trình các hệ thống liên quan đến cảm biến và xử lý dữ liệu từ cảm biến. Biết cách phân tích và hiển thị dữ liệu cảm biến một cách hiệu quả.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng tự chủ trong việc xây dựng và thiết kế hệ thống sử dụng cảm biến. Sinh viên có khả năng nghiên cứu và tìm hiểu về các loại cảm biến mới và cách tích hợp chúng vào dự án. Biết tóm tắc bài giảng với kỹ năng mindmap. Phát triển khả năng tự học và nắm bắt các tiến bộ trong lĩnh vực cảm biến và tích hợp hệ thống.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải nguyên tắc hoạt động của các loại cảm biến phổ biến.	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Diễn giải các giao thức truyền thông và phương pháp kết nối cảm biến với các hệ thống vi điều khiển.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải cách tích hợp cảm biến vào các hệ thống điều khiển tự động hóa hoặc y sinh.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật tương tác với cảm biến và xử lý dữ liệu từ cảm biến.	PLO5	R
5.	CLO5: Triển khai thu nhận dữ liệu cảm biến và hiển thị dữ liệu hiệu quả	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện tích hợp cảm biến vào mạch điện với các phần cứng và phần mềm liên quan	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải một thiết kế một hệ thống nhúng sử dụng cảm biến. Tổng hợp kiến thức và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
	nhân hoặc nhóm		
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

69. Môn học: Thiết kế mạch và quy trình thiết kế mạch/ Schematic Design and design process

- **Mã môn học:** ITE53064
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học là một phần quan trọng của lĩnh vực Điện tử và Thiết kế điện tử. Tập trung vào việc phát triển kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế và layout một mạch điện tử. Nội dung chính của môn học bao gồm việc nắm vững nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, sử dụng các công cụ phần mềm thiết kế chuyên dùng, và tiến hành quy trình thiết kế, layout và kiểm tra các mạch điện tử, để bảo đảm chất lượng khi đưa vào sản xuất hàng loạt. Sinh viên cũng học cách phân tích và giải quyết các

vấn đề phát sinh trong quá trình thiết kế mạch để tạo ra các sản phẩm hoạt động hiệu quả và ứng dụng trong thực tế, bao gồm các hệ thống nhúng và IoT.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu cơ bản về lý thuyết và nguyên tắc thiết kế mạch điện tử, bao gồm các linh vực như điện tử, vi điều khiển, linh kiện, vi mạch, và các công cụ thiết kế mạch.

+ Kỹ năng: Có khả năng thiết kế mạch điện tử sử dụng các công cụ và phần mềm phù hợp. Điều này bao gồm việc lên kế hoạch, lựa chọn linh kiện, vẽ sơ đồ mạch, và thực hiện kiểm tra và đánh giá mạch.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Giúp sinh viên phát triển khả năng giải quyết vấn đề khi gặp sự cố trong quá trình thiết kế mạch. Sinh viên cần biết cách xác định nguyên nhân gây ra sự cố và áp dụng kiến thức để sửa chữa mạch biết tóm tắc bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tự chịu trách nhiệm đối với một thiết kế thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải nguyên tắc thiết kế mạch điện tử và hoạt động của mạch điện.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải về vi điều khiển, linh kiện điện tử, vi mạch, và các công nghệ mới trong lĩnh vực thiết kế mạch.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về tiêu chuẩn liên quan đến thiết kế và sử dụng mạch điện tử.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai thiết kế và layout mạch điện tử sử dụng các công cụ và phần mềm thiết kế mạch.	PLO5	R,A
5.	CLO5: Giải quyết các vấn đề trong quá trình thiết kế mạch và xác định nguyên nhân.	PLO5	R,A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
6.	CLO6: Tổng hợp các công cụ chuyên dùng cho lĩnh vực thiết kế mạch điện tử xây dựng thư viện mã nguồn thử nghiệm	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải quy trình thiết kế mạch. Tự chủ rèn luyện kỹ năng thiết kế mạch điện tử. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra……	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra……							
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

70. Môn học: Lý thuyết mạch/ Circuit Theory

- **Mã môn học:** ITE53065
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn chuyên ngành quan trọng cho nhiều lĩnh vực từ thiết kế mạch điện tử, thiết kế hệ thống nhúng IoT, thiết kế vi mạch. Môn học tập trung vào nghiên cứu và hiểu về cách các thành phần điện tử tương tác và hoạt động trong các mạch điện. Môn học này trình bày về các nguyên lý cơ bản như luật Ohm, nguyên lý Kirchhoff, và sử dụng các công cụ toán học và phân tích mạch để mô phỏng và điều chỉnh hành vi của các mạch điện tử. Từ đó sinh viên có hiểu cách xây dựng sơ đồ khối, thiết kế, và vận hành các mạch điện một cách hiệu quả.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm các khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện, trở kháng, cảm kháng, và các phần tử mạch điện như điện tử, tụ điện, cuộn cảm. Sinh viên hiểu cách kết hợp các phần tử này để tạo ra các mạch điện tử phức tạp.

+ Kỹ năng: Phân tích các mạch điện để hiểu cách chúng hoạt động và tìm ra các thông số quan trọng như điện áp, dòng điện, công suất và tần số. Sinh viên có khả năng sử dụng phương pháp toán học và công cụ phân tích để giải quyết các vấn đề liên quan đến mạch điện. Cách thiết kế các mạch điện để đáp ứng các yêu cầu cụ thể, như tạo ra bộ lọc, bộ khuếch đại, hoặc mạch điều khiển. Biết cách lựa chọn các phần tử mạch phù hợp và kết hợp để đạt được mục tiêu thiết kế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Giúp phát triển năng lực tự học và tư duy logic. Sinh viên có kỹ năng tự học, tìm hiểu thêm thông tin, và thực hành để hiểu rõ hơn về

lý thuyết mạch và cách áp dụng nó vào thực tế. Biết tóm tắt bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tự chịu trách nhiệm đối với một thiết kế thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện, trở kháng, cảm kháng và các phần tử mạch điện cơ bản.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải phân tích mạch điện, bao gồm các phương pháp và công cụ phân tích cơ bản	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về cách kết hợp các phần tử mạch để tạo ra các mạch điện tử phức tạp và có kiến thức về các mô hình và phương trình liên quan đến mạch điện.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Biểu diễn các mạch điện cơ bản để hiểu cách hoạt động.	PLO5	R,A
5.	CLO5: Xây dựng các mạch điện dựa trên yêu cầu thiết kế cụ thể.	PLO5	R,A
6.	CLO6: Xây dựng công cụ mô phỏng mạch điện để kiểm tra và đánh giá các thiết kế mạch	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải các mạch điện chuyên dùng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

71. Môn học: Mạch số/ Digital Circuit

- **Mã môn học:** ITE53066
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học tập trung vào nghiên cứu và hiểu về các mạch điện tử và hệ thống số. Nội dung bao gồm các khái niệm về các loại mạch tương tự và mạch số, cũng như

cách chuyển đổi giữa chúng. Môn học này trình bày phương pháp thiết kế, phân tích các mạch số sử dụng các cổng logic như flip-flops, biểu đồ Karnaugh, và các nguyên lý thiết kế. Môn học cũng liên quan đến các hệ thống số như hệ thập phân và hệ nhị phân. Môn học Mạch số là cơ sở quan trọng cho các ngành công nghiệp liên quan đến kỹ thuật điện tử, hệ thống IoT và thiết kế vi mạch.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm kiến thức về nguyên lý và lý thuyết cơ bản về mạch số, bao gồm các loại thành phần mạch, quy tắc Kirchhoff, phân tích mạch theo phương pháp hệ số nghiệm, và các chế độ hoạt động của mạch.

+ Kỹ năng: Cách phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến mạch số bằng cách sử dụng phương pháp toán học và công cụ phần mềm, như phần mềm mô phỏng mạch điện tử. Thực hành để hiểu cách xây dựng, đo lường, và kiểm tra mạch số trong thực tế, bao gồm việc sử dụng các thiết bị đo lường, bảo dưỡng và sửa chữa mạch số.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm và trách nhiệm: Phát triển năng lực tự chủ trong việc thiết kế, xây dựng và duy trì các mạch số và hệ thống điện tử. Cách đưa ra quyết định và đảm bảo tính an toàn và hiệu suất của các thiết bị điện tử. Hiểu về trách nhiệm đối với việc sử dụng và vận hành các thiết bị điện tử và mạch số, đặc biệt là trong các ứng dụng quan trọng như hệ thống điện, điện tử y tế, và công nghiệp. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắc tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT. có khả năng áp dụng kiến thức và kỹ năng này vào việc giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến điện tử và mạch số, như thiết kế mạch điện tử, sửa chữa thiết bị, hoặc nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật điện.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải về nguyên tắc hoạt động của các thành phần mạch số cơ bản, bao gồm điện trở, tụ điện, cuộn cảm, nguồn điện và các thành phần điện tử khác	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Diễn giải các phương pháp phân tích mạch số, bao gồm phân tích Kirchhoff, phân tích mạch RLC, và phân tích mạch bậc cao hơn.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải công cụ phần mềm mô phỏng và phân tích các mạch số và điện tử.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Giải quyết các bài toán mạch số sử dụng phương pháp toán học và công cụ phần mềm	PLO5	R,A
5.	CLO5: Xây dựng hệ thống đo lường mạch số và sử dụng các thiết bị đo lường	PLO5	R,A
6.	CLO6: Thực hiện mô phỏng các sơ đồ mạch số và mạch điện tử.	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải các mạch số chuyên dùng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
	nhân hoặc nhóm		
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

72. Môn học: Phát triển mẫu vi mạch FPGA/ Prototype Development of Integrated Circuit using FPGA

- **Mã môn học:** ITE63067
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này cung cấp kiến thức về việc thiết kế, phát triển và triển khai các hệ thống số sử dụng FPGA (Field-Programmable Gate Array). Tập trung vào việc hiểu và áp dụng nguyên lý hoạt động của FPGA, các ngôn ngữ lập trình như VHDL hoặc Verilog để mô phỏng, thiết kế mạch số và triển khai chúng lên FPGA. Hướng dẫn về cấu trúc nội bộ của FPGA, cách thức lập trình logic, và quá trình mô phỏng và kiểm thử mạch thiết kế trước khi triển khai thực tế. Môn học cũng tập trung vào việc phát triển năng lực tự học, khả năng nghiên cứu và giải quyết vấn đề độc lập, để sinh viên có thể áp dụng kiến thức và kỹ năng học được vào thực tế công việc và các

dự án vi mạch phức tạp trong tương lai. Cuối cùng, môn học này nhằm mục đích chuẩn bị cho sinh viên với kiến thức và kỹ năng cần thiết để tham gia vào lĩnh vực công nghệ thông tin và điện tử với sự tự tin và hiệu quả.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu về cấu trúc, nguyên lý hoạt động và các thành phần chính của FPGA. Hiểu và áp dụng các nguyên lý thiết kế logic vào việc phát triển mạch sử dụng FPGA. Sử dụng các ngôn ngữ lập trình như VHDL hoặc Verilog để mô phỏng và thiết kế hệ thống số trên FPGA.

- Kỹ năng: Khả năng thiết kế mạch số linh hoạt, từ ý tưởng ban đầu đến triển khai trên FPGA. Sử dụng phần mềm mô phỏng để kiểm tra tính đúng đắn và hiệu suất của mạch trước khi triển khai trên FPGA thực tế. Có khả năng lập trình, cấu hình và triển khai mạch thiết kế lên FPGA.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tự học và tiếp cận kiến thức mới trong lĩnh vực FPGA và thiết kế mạch số. Kỹ năng xử lý vấn đề, từ việc phân tích đến tìm kiếm giải pháp khi gặp các thách thức trong thiết kế mạch. Khả năng cập nhật kiến thức và kỹ năng theo thời gian để duy trì sự phù hợp với ngành. Biết tóm tắt bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải cấu trúc, nguyên lý hoạt động, và các thành phần chính của FPGA.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải nguyên lý cơ bản của thiết kế logic để áp dụng vào việc phát triển mạch số trên FPGA.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải cú pháp ngôn ngữ lập trình VHDL hoặc Verilog trong quy trình thiết kế vi mạch trên FPGA.	PLO2	I
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Biểu diễn mạch số từ ý tưởng đến triển khai trên FPGA.	PLO5	R,A
5.	CLO5: Thực hiện mô phỏng, kiểm tra và đánh giá của mạch trước khi triển khai trên FPGA.	PLO5	R,A
6.	CLO6: Xây dựng giải thuật, cấu hình và triển khai mạch thiết kế lên FPGA.	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải các mạch logic với các tính năng chuyên dùng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

73. Môn học: Ngôn ngữ script Python trong thiết kế vi mạch/ Script Language of Python in Integrated Circuit Design

- **Mã môn học:** ITE63068
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Ngôn ngữ script Python trong thiết kế vi mạch là một công cụ quan trọng cho các kỹ sư điện tử. Python được sử dụng để tự động hóa và tối ưu hóa quy trình thiết kế vi mạch, giúp tăng hiệu suất và giảm thời gian phát triển. Ngôn ngữ này cung cấp thư viện và khung làm việc mạnh mẽ để mô phỏng và kiểm tra mạch, tạo ra bản vẽ và báo cáo tự động, và thậm chí tích hợp với các công cụ CAD (Computer-Aided Design) khác. Python trong thiết kế vi mạch giúp cải thiện tích hợp mạch, tối ưu hóa hiệu suất, và giảm thiểu lỗi trong quá trình phát triển sản phẩm điện tử.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Nắm ngôn ngữ lập trình Python. Kiến thức về cú pháp, các thư viện và module quan trọng trong Python, cùng với cách sử dụng chúng trong việc thiết kế vi mạch.

+ Kỹ năng: Hiểu cách sử dụng Python để mô tả phần cứng. Sử dụng các công cụ và thư viện Python như PySpice hoặc ngôn ngữ lập trình phổ biến trong lĩnh vực thiết kế vi mạch. Kỹ năng lập trình và mô phỏng trong lĩnh vực thiết kế vi mạch. Cách tạo các chương trình Python để mô phỏng và kiểm tra trong quá trình thiết kế vi mạch.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tự giải quyết vấn đề trong thiết kế vi mạch bằng cách sử dụng Python. Cách xác định vấn đề trong thiết kế vi mạch, tạo

giải pháp và thực hiện bằng kỹ năng lập trình Python. Biết tóm tắt bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải về cú pháp, cấu trúc, và các thư viện cơ bản của ngôn ngữ lập trình Python	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải áp dụng Python trong thiết kế vi mạch và đặc tả phần cứng.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải các công cụ và thư viện Python phổ biến trong lĩnh vực thiết kế vi mạch.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai ngôn ngữ Python để kiểm tra và đánh giá quy trình thiết kế RTL.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng các thư viện và module Python để tối ưu hóa quy trình thiết kế vi mạch	PLO5	R
6.	CLO6: Chuẩn bị các bài toán thực tế liên quan đến thiết kế vi mạch bằng Python	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải quy trình thiết kế vi mạch với ngôn ngữ Python. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

74. Môn học: Quy trình Front-End trong thiết kế vi mạch/ Front-End Flow in Integrated Circuit Design

- **Mã môn học:** ITE63069
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này tập trung vào quy trình thiết kế Front-end trong lĩnh vực thiết kế vi mạch công nghệ điện tử. Sinh viên sẽ tiếp cận với các khía cạnh cơ bản và chi tiết của quy trình thiết kế Front-end, bao gồm lập kế hoạch, mô hình hóa, thiết kế logic và

xác thực. Giới thiệu các phương pháp và công cụ thiết kế chuyên dụng, như ngôn ngữ mô tả phần cứng, các công cụ mô phỏng mạch, và các phần mềm tự động hóa quy trình thiết kế vi mạch. Cách áp dụng kiến thức để thiết kế và kiểm tra tính đúng đắn, hiệu suất và độ tin cậy của vi mạch. Sinh viên sẽ có cơ hội thực hiện các dự án thiết kế vi mạch đơn giản và phức tạp, từ khâu lập kế hoạch đến đánh giá kết quả. Khuyến khích phát triển khả năng tự học, nghiên cứu và tiếp cận với các xu hướng mới trong lĩnh vực này để chuẩn bị cho môi trường công việc đòi hỏi sự sáng tạo và kiến thức chuyên sâu.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu rõ về quy trình thiết kế Front-end cho vi mạch từ khâu lập kế hoạch đến thiết kế logic. Hiểu về các công cụ và phần mềm thông dụng được sử dụng trong quy trình thiết kế Front-end.

+ Kỹ năng: Có khả năng áp dụng kiến thức lý thuyết vào thực tế thông qua việc thực hành sử dụng các công cụ thiết kế và mô phỏng. Xử lý dữ liệu, phân tích kết quả và đánh giá hiệu suất của vi mạch được thiết kế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Phát triển khả năng tự học và nghiên cứu để cập nhật kiến thức mới nhất trong lĩnh vực thiết kế Front-end cho vi mạch. Khám phá và áp dụng các phương pháp, kỹ thuật mới để tối ưu hóa thiết kế và cải thiện hiệu suất của vi mạch. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải quy trình thiết kế Front-end từ lập kế hoạch đến xác thực.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải các công cụ, ngôn ngữ mô tả phần cứng (HDL), và phần mềm mô phỏng trong thiết kế vi mạch IC.	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
3.	CLO3: Diễn giải nguyên lý hoạt động của các khối vi mạch cơ bản và phối hợp trong một vi mạch tích hợp.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng bản thiết kế vi mạch và kiểm tra hợp lệ của vi mạch.	PLO5	R,A
5.	CLO5: Xây dựng các công cụ trong quy trình thiết kế Front-end.	PLO5	R,A
6.	CLO6: Phân tích dữ liệu và đánh giá thiết kế vi mạch.	PLO5	R,A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải quy trình thiết kế Front-End. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

75. Môn học: Các ngôn ngữ mô tả phần cứng/ Languages of Hardware Description

- **Mã môn học:** ITE63070
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này tập trung vào việc giới thiệu và áp dụng các ngôn ngữ cụ thể được sử dụng để mô tả, thiết kế và kiểm tra các thành phần phần cứng trong lĩnh vực thiết kế vi mạch. Sinh viên sẽ tiếp cận với các khái niệm về kiến trúc phần cứng và hiểu rõ cách các thành phần trong máy tính tương tác với nhau. Môn học này tập trung vào việc học các ngôn ngữ như VHDL hoặc Verilog, các công cụ và phần mềm hỗ trợ để mô tả, mô phỏng và kiểm tra các mạch logic và vi mạch. Sinh viên sẽ có cơ hội thực hành qua các bài tập, dự án và thực nghiệm mô phỏng để áp dụng kiến thức đã học vào thực tế

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu và áp dụng các ngôn ngữ mô tả phần cứng như VHDL, Verilog để mô phỏng, thiết kế và kiểm tra các mạch logic, vi mạch, hay hệ thống logic. Sử dụng các công cụ phần mềm phổ biến trong việc mô tả và kiểm tra phần cứng.

+ Kỹ năng: Có khả năng sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng để thiết kế và mô phỏng các vi mạch hoặc hệ thống phần cứng. Khả năng phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề liên quan đến thiết kế phần cứng.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tự học và nghiên cứu để theo đuổi kiến thức mới trong lĩnh vực này. Biết tóm tắt bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải nguyên lý cơ bản của kiến trúc phần cứng và các thành phần trong máy tính	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải các cú pháp và cấu trúc của ngôn ngữ mô tả phần cứng.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải các công cụ và phần mềm phổ biến để mô phỏng và kiểm tra phần cứng	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Biểu diễn ngôn ngữ mô tả phần cứng để mô tả các mạch logic.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng giải thuật với ngôn ngữ mô tả phần cứng để mô phỏng các mạch logic trong quy trình thiết kế vi mạch	PLO5	R
6.	CLO6: Xây dựng các công cụ và phần mềm hỗ trợ để thực hiện mô phỏng và kiểm tra phần cứng.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải quy trình mẫu thiết kế Front-end với ngôn ngữ mô tả phần cứng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

76. Môn học: Quy trình Back-End trong thiết kế vi mạch/ Back-End Flow in Integrated Circuit Design

- **Mã môn học:** ITE73071
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này tập trung trình bày các nguyên lý, kỹ thuật cơ bản cũng như tiên tiến trong việc phát triển phần back-end của hệ thống thiết kế vi mạch. Sinh viên sẽ được đưa vào một hành trình học tập chuyên sâu về cách xây dựng và quản lý các phần mềm, mạch điện tử từ góc nhìn back-end. Bao gồm nền tảng lý thuyết khâu back-end về cấu trúc hệ thống, giao thức liên lạc, và các kỹ thuật lập trình phù hợp với vi mạch. Trang bị kiến thức chuyên sâu về back-end trong thiết kế vi mạch, từ đó phát triển khả năng tự học, giải quyết vấn đề tin cậy và hiệu quả. Sinh viên sẽ có cơ hội áp dụng những kiến thức này vào các dự án thực tế và chuẩn bị cho công việc trong ngành công nghiệp thiết kế vi mạch.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu về cách hoạt động của back-end trong thiết kế vi mạch. Hiểu các nguyên lý cơ bản của việc xây dựng và quản lý back-end. Sử dụng các công nghệ, ngôn ngữ lập trình, framework hoặc công cụ thích hợp ở khâu back-end. Áp dụng các kỹ thuật và phương pháp tiên tiến trong thiết kế vi mạch.

+ Kỹ năng: Xây dựng và triển khai các ứng dụng hoặc hệ thống back-end trong vi mạch theo yêu cầu. Tối ưu hóa hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tự nghiên cứu và tiếp tục cập nhật kiến thức về công nghệ và phương pháp mới. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT. Học cách quản lý thời gian và tài nguyên trong quá trình thiết kế vi mạch truyền thông, đảm bảo dự án tiến triển một cách hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải quy trình của khâu back-end trong thiết kế vi mạch. Diễn giải được hoạt động của hệ thống trong quy trình back-end.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải các phương pháp và công nghệ sử dụng trong khâu back-end	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
3.	CLO3: Diễn giải được các yêu cầu của các ứng dụng công nghệ vi mạch.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng bộ công cụ, ngôn ngữ và Framework trong quy trình Back-end	PLO5	R
5.	CLO5: Giải quyết các bài toán mô phỏng trong quy trình Back-end	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện số liệu đánh giá sơ bộ về chất lượng thiết kế.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình thiết kế Back-End. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

77. Môn học: Thiết kế vi mạch số và tương tự/ Design of Mixed-Signal Circuit

- **Mã môn học:** ITE73072
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Thiết kế vi mạch số và tương tự" tập trung vào quá trình thiết kế và bố trí vi mạch tương tự trên mạch tích hợp. Sinh viên học về các khái niệm cơ bản của điện tử tương tự, bao gồm việc sử dụng phần mềm thiết kế mạch và các nguyên tắc thiết kế hiệu suất cao. Môn học cung cấp kiến thức về việc sử dụng các công cụ phần mềm chuyên dụng để vẽ layout, định tuyến và kiểm tra mạch tích hợp. Sinh viên cũng tìm hiểu về các thách thức và nguyên tắc thiết kế để đảm bảo hoạt động ổn định và hiệu suất tối ưu của vi mạch số và tương tự.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Hiểu rõ về cơ sở lý thuyết của thiết kế vi mạch số và tương tự, bao gồm các nguyên lý cơ bản, chuẩn giao tiếp, các loại mạch số và tương tự, và cách chúng tương tác với nhau.

+ Kỹ năng: Sử dụng các phần mềm mô phỏng để xác định hiệu suất và tính toán các thông số quan trọng của vi mạch, như tốc độ hoạt động, tiêu thụ điện năng và nhiễu. Cách tạo ra bố trí vi mạch (layout) cho vi mạch số và tương tự, đảm bảo rằng chúng đáp ứng các yêu cầu về vị trí, kích thước, và hiệu suất.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng làm việc độc lập trong việc thiết kế và mô phỏng vi mạch số và tương tự, từ việc đưa ra quyết định thiết kế đến kiểm tra và đánh giá hiệu suất của chúng. Thực hành thiết kế vi mạch với tinh thần trách nhiệm và tuân thủ các nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp trong ngành thiết kế vi mạch. Cảm nhận được sự thay đổi liên tục trong lĩnh vực thiết kế IC và có khả năng theo kịp các xu hướng và công nghệ mới. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải nguyên lý cơ bản của thiết kế vi mạch số và tương tự, bao gồm chuẩn giao tiếp, mạch số và tương tự, và hiệu ứng nhiễu	PLO1	I
2.	CLO2: Tổng hợp cách thức thiết kế vi mạch tạo ra các vi mạch số và tương tự hiệu quả.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về các công nghệ và công cụ liên quan đến thiết kế và layout vi mạch số và tương tự. Cài đặt các công cụ tương ứng	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng hệ thống các công cụ ngôn ngữ và Framework trong quy trình thiết kế mạch số và tương tự	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng các bài toán mô phỏng trong quy trình thiết kế vi mạch số và tương tự	PLO5	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
6.	CLO6: Thực hiện số liệu đánh giá sơ bộ chất lượng thiết kế.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình thiết kế mạch số và tương tự. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

78. Môn học: Linux nhúng/ Embedded Linux

- **Mã môn học:** ITE73073
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ điều hành Linux và cách tích hợp nó vào các thiết bị nhúng. Giới thiệu với các khái niệm cơ bản của Linux và hệ thống nhúng, từ quá trình cài đặt và cấu hình đến việc quản lý tài nguyên và ứng dụng. Nội dung học tập bao gồm việc làm quen với các công cụ phát triển và debug trên môi trường Linux nhúng, kỹ thuật lập trình với ngôn ngữ như C trên hệ thống linux. Trình bày về tương tác với phần cứng, giao tiếp với các thiết bị ngoại vi khác thông qua Linux. Áp dụng kiến thức thông qua các dự án minh họa, từ việc thiết kế và triển khai hệ thống Linux nhúng đến việc phát triển ứng dụng. Môn học khuyến khích thực hành để có cơ hội áp dụng những kiến thức vào các dự án sáng tạo và thực tiễn. Môn học rang bị kiến thức liên quan đến phần mềm nhúng cho các vi mạch chuyên dùng trong lĩnh vực thiết kế vi mạch cũng như lĩnh vực IoT và tự động hóa.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: hiểu về cách Linux được tích hợp vào các thiết bị nhúng như điện thoại thông minh, thiết bị y tế, IoT, và các hệ thống nhúng khác. Kiến thức về việc cài đặt, cấu hình và quản lý hệ điều hành Linux trên các thiết bị nhúng.

+ Kỹ năng: lập trình trên môi trường Linux nhúng bằng ngôn ngữ như C, Shell scripting. Phát triển ứng dụng cho các thiết bị nhúng, từ việc viết mã đến việc triển khai và kiểm thử. Hiểu về phần cứng đi kèm với các hệ thống nhúng và cách Linux tương tác với các thiết bị ngoại vi. Kiến thức cơ bản về việc kết nối và giao tiếp với cảm biến, vi điều khiển và các thiết bị phần cứng khác thông qua Linux.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: khả năng tự mình tìm hiểu, nghiên cứu và giải quyết vấn đề khi làm việc với hệ thống Linux nhúng. Cách làm việc cùng đồng nghiệp và đóng góp vào các dự án thiết kế vi mạch lớn hơn. Biết tóm tắc bài giảng với mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tóm tắt tài liệu tham khảo dùng trợ lý chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các khái niệm cơ bản và nguyên lý hoạt động của Linux nhúng, bao gồm cấu trúc hệ điều hành, việc tích hợp vào các thiết bị nhúng và các ứng dụng phổ biến.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải về ngôn ngữ lập trình C/C++, Python, Shell scripting để phát triển ứng dụng nhúng.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải Linux tương tác và kết nối với các phần cứng nhúng như cảm biến, vi điều khiển và các thiết bị ngoại vi khác.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật, debug và triển khai ứng dụng trên hệ thống nhúng sử dụng Linux.	PLO5	R
5.	CLO5: Thực hiện cài đặt, cấu hình và sử dụng hệ điều hành Linux trên các thiết bị nhúng.	PLO5	R
6.	CLO6: Triển khai áp dụng Linux triển khai hệ thống Linux nhúng.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết các bước cài đặt và công đoạn thiết kế vi mạch với Linux. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.
- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

79. Môn học: Đồ án 2 (Đồ án chuyên ngành TKVM)/ Project 2

- **Mã môn học:** ITE63074
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này dành cho các sinh viên đã học xong tất cả môn cơ sở, các môn học thuộc ngành và chuyên ngành của chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin. Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện một đồ án của chuyên ngành đang theo học.

Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện tìm hiểu và xây dựng giải pháp công nghệ cho một vấn đề đặt ra về lý thuyết hay ứng dụng và viết báo cáo đồ án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Mục tiêu của môn học nhằm trang bị những kiến thức nâng cao kiến thức chuyên môn, năng lực tự học, tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề theo yêu cầu của đề tài đồ án. Sinh viên hiểu và áp dụng được các kiến thức về chuyên ngành đã học để phân tích, thiết kế, xây dựng và thực hiện giải pháp giải quyết một vấn đề đặt ra.

+ Kỹ năng: Nâng cao tư duy giải quyết vấn đề, nâng cao khả năng phân tích và thiết kế một giải pháp công nghệ để giải quyết yêu cầu của đề tài.

+ Mức tự chủ chủ và trách nhiệm: Nhận thức được tầm quan trọng của đồ án.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Trình bày và giải thích chi tiết yêu cầu kỹ thuật của đồ án cần thực hiện.	PLO5	I
Về kỹ năng			
2.	CLO2: Mô tả đúng đắn và chi tiết kế hoạch, lựa chọn công cụ thích thợp cho việc phân tích và thiết kế theo yêu cầu.	PLO8	R
3.	CLO3: Thành thạo việc thiết kế và hiện thực một ứng dụng	PLO7	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Thể hiện khả năng lập kế hoạch, điều phối và quản lý đồ án thông qua việc làm việc nhóm.	PLO9	R
5.	CLO5: Thể hiện tinh thần kỷ luật, tôn trọng đạo đức nghề nghiệp và thể hiện trách nhiệm đối với xã hội.	PLO9	I
6.	CLO6: Duy trì ý thức học tập suốt đời, ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ và chủ động phát hiện vấn đề, nghiên cứu tài liệu để giải quyết.	PLO10	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Bài kiểm tra tại lớp: Theo nội dung mỗi buổi học	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Đánh giá đề cương của đồ án	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- SV nộp báo cáo và GV đánh giá theo Ruric	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Bài kiểm tra tại lớp theo nội dung mỗi buổi học	x	x	x	x	x	x
Đánh giá đề cương của đồ án	x	x	x	x	x	x
SV nộp báo cáo và GV đánh giá theo Ruric	x	x	x	x	x	x

80. Môn học: Máy học nhúng/ Embedded Learning Machine

- **Mã môn học:** ITE73075
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học tập trung vào việc kết hợp hai lĩnh vực chính: máy học (machine learning) và vi điều khiển nhúng (embedded systems), nhằm tạo ra sự kết hợp động giữa khả năng học của máy tính và các hệ thống nhúng thông minh. Môn học này nhấn mạnh vào việc áp dụng các thuật toán và mô hình học máy vào việc điều khiển và tối ưu hóa hiệu suất của các thiết bị nhúng. Trang bị kiến thức về các thuật toán học máy, mạng nơ-ron, và các phương pháp học sâu, cùng với hiểu biết vững về cấu trúc và hoạt động của các hệ thống nhúng. Phát triển kỹ năng lập trình và áp dụng máy học vào các ứng dụng nhúng, như Internet of Things (IoT), xe tự lái, hoặc các thiết bị y tế thông minh. Môn học cũng tập trung vào việc tối ưu hóa tài nguyên và độ chính xác của các hệ thống nhúng sử dụng máy học, đồng thời khuyến khích phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm trong việc triển khai các hệ thống này, nhất là trong các lĩnh vực đòi hỏi độ tin cậy cao như y tế hay an ninh.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: kiến thức về các mô hình học máy, thuật toán học máy cơ bản và nâng cao, các phương pháp học có giám sát và không giám sát, mạng nơ-ron, và các kỹ thuật học sâu (deep learning). Hiểu về cách thức hoạt động của các hệ thống nhúng, vi điều khiển, cách tích hợp phần cứng và phần mềm, giao tiếp và kiến thức về thiết kế hệ thống nhúng. Hiểu về cách tích hợp các mô hình học máy và thuật toán vào các hệ thống nhúng, tối ưu hóa hiệu suất và tài nguyên của hệ thống.

+ Kỹ năng: kỹ năng lập trình cho các hệ thống nhúng, sử dụng các ngôn ngữ như C/C++, Python, hoặc các công cụ phát triển phần mềm nhúng. Khả năng áp dụng kiến thức học được vào việc phát triển các ứng dụng cụ thể trong các hệ thống nhúng, ví dụ như IoT (Internet of Things), xe tự lái, thiết bị y tế, v.v

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: khả năng tìm kiếm, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề thực tế trong việc áp dụng máy học vào hệ thống nhúng. Khả năng tự học liên tục để theo kịp sự phát triển nhanh chóng của cả hai lĩnh vực: máy học và vi điều khiển nhúng. Hiểu rõ về trách nhiệm và ảnh hưởng của việc triển khai các hệ thống nhúng sử dụng máy học, đặc biệt là trong các lĩnh vực nhạy cảm như y tế hoặc an ninh. Biết tóm tắt bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tự chịu trách nhiệm đối với một thiết kế thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các mô hình học máy cơ bản và nâng cao, thuật toán học máy, cũng như cách thức hoạt động của chúng trong ngữ cảnh hệ thống nhúng	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải về cấu trúc của hệ thống nhúng, vi điều khiển, các giao thức giao tiếp, và cách tích hợp phần cứng với phần mềm trong các ứng dụng nhúng	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về máy học trong triển khai các hệ thống nhúng	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng thuật toán điều khiển các vi điều khiển nhúng để triển khai các thuật toán máy học	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng các ứng dụng nhúng sử dụng máy học, ví dụ như hệ thống nhúng IoT hoặc các thiết bị tự động	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện cài đặt của các hệ thống nhúng sử dụng máy học, tối ưu hóa tài nguyên và độ chính xác của các mô hình.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình và triển khai hệ thống máy học trên thiết bị nhúng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

81. Môn học: Thiết kế mạch IoT dùng FPGA / IoT Circuit Design using FPGA

- **Mã môn học:** ITE73076
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Thiết kế mạch IoT dùng FPGA" là một môn học chuyên sâu tập trung vào việc kết hợp hai lĩnh vực chính: IoT và FPGA. Môn học này cung cấp kiến thức về cách thiết kế và triển khai các hệ thống IoT bằng cách sử dụng FPGA như một công cụ chính. Hướng dẫn về cách sử dụng FPGA để tạo ra các mạch điện tử linh hoạt real-time và có khả năng đáp ứng các yêu cầu đặc thù của các ứng dụng IoT. Môn học tập trung vào các khía cạnh của IoT như cảm biến, viễn thông không dây, xử lý dữ liệu và giao tiếp, cũng như trang bị các kỹ năng lập trình FPGA. Thực hành và dự án thực tế có thể được tích hợp trong môn học này để đảm bảo sinh viên có thể áp dụng kiến thức vào các dự án thực tế trong lĩnh vực IoT. Khuyến khích sự sáng

tạo, khả năng giải quyết vấn đề và khả năng tự học, giúp sinh viên trở thành những chuyên gia có năng lực trong lĩnh vực thiết kế mạch IoT sử dụng FPGA.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Có thể diễn đạt được kiến thức cơ bản về khái niệm và ứng dụng của IoT cũng như vai trò và tính linh hoạt của FPGA trong môi trường IoT. Nắm kiến thức về lý thuyết thiết kế mạch điện tử và cách áp dụng nó vào việc thiết kế mạch IoT. hiểu về cách lập trình FPGA để triển khai các chức năng IoT như xử lý dữ liệu và giao tiếp.

+ Kỹ năng: Có khả năng thiết kế mạch điện tử đáp ứng các yêu cầu cụ thể của các ứng dụng IoT, có kỹ năng lập trình FPGA để thực hiện các chức năng cần thiết cho hệ thống IoT, có khả năng sử dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề xuất hiện trong quá trình thiết kế và triển khai mạch IoT.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng tự học và tiếp tục nghiên cứu để cập nhật kiến thức về IoT và FPGA sau khi kết thúc môn học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải khái niệm IoT, các ứng dụng và kế mạch IoT dùng FPGA	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải nguyên lý hoạt động của mạch điện tử, vi điều khiển, cảm biến và giao tiếp với các thiết bị ngoại vi.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải ngôn ngữ lập trình cho FPGA để triển khai các chức năng IoT như xử lý dữ liệu, giao tiếp, và điều khiển.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện thiết kế sơ bộ vi mạch điện tử đáp ứng yêu cầu cụ thể của các ứng dụng IoT.	PLO5	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Xây dựng giải thuật lập trình FPGA để xử lý dữ liệu và giao tiếp với các thiết bị khác trong một hệ thống IoT.	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện số liệu đánh giá sơ bộ về chất lượng thiết kế.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình thiết kế Back-End. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x

Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm							
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

82. Môn học: Mô phỏng và xử lý tín hiệu nhiễu/ Signal and power integrity simulation

- **Mã môn học:** ITE73077
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Mô phỏng và xử lý tín hiệu nhiễu" tập trung vào việc hiểu và áp dụng các khái niệm quan trọng liên quan đến tính chất của tín hiệu và nhiễu trong hệ thống điện tử. Môn học này giới thiệu các nguyên lý cơ bản về tín hiệu và nhiễu, để hiểu rõ hơn về cách các yếu tố như độ trễ, độ nhiễu, và biến đổi tín hiệu ảnh hưởng đến chất lượng và ổn định của hệ thống mạch điện tử. Hướng dẫn sử dụng các công cụ mô phỏng và phân tích để đánh giá hiệu suất của tín hiệu và nhiễu trong môi trường điện tử. Tập trung vào việc áp dụng các kỹ thuật xử lý nhiễu để cải thiện tính ổn định của nguồn điện và tín hiệu trong các bo mạch in và hệ thống điện tử. Cơ hội thực hành thông qua việc sử dụng các phần mềm mô phỏng chuyên dụng để thực hiện phân tích và tối ưu hóa thiết kế. Sinh viên sau khi hoàn thành môn học có kiến thức cơ bản và kỹ năng cần thiết để đánh giá, mô phỏng và xử lý tín hiệu và nhiễu trong hệ thống điện tử, đồng thời có khả năng đưa ra các giải pháp để cải thiện tính ổn định và chất lượng tín hiệu trong các ứng dụng thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu rõ về các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tín hiệu và cách nhiễu ảnh hưởng đến hệ thống. Khả năng phân tích tín hiệu và nhiễu trong các môi trường điện tử. Sử dụng các công cụ mô phỏng để đánh giá và dự đoán hiệu suất của tín hiệu. Áp dụng phương pháp mô phỏng để tối ưu hóa thiết kế để giảm thiểu nhiễu và đảm bảo tính ổn định. Phát triển kỹ năng giảm nhiễu và cách xử lý các vấn đề liên quan đến nguồn điện trong hệ thống điện tử.

+ Kỹ năng: Có khả năng sử dụng các phần mềm mô phỏng chuyên dụng để thực hiện phân tích tín hiệu và nhiễu. Có khả năng áp dụng kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề thực tế trong thiết kế bo mạch in và hệ thống điện tử.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng phân tích các vấn đề liên quan đến tín hiệu và nhiễu trong hệ thống điện tử và đưa ra đánh giá chính xác. Có khả năng đề xuất các giải pháp cụ thể để cải thiện tính ổn định và chất lượng tín hiệu. Nhận thức về trách nhiệm trong việc thiết kế sao cho đảm bảo tính chính xác và ổn định của hệ thống điện tử.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	- CLO1: Diễn giải các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của tín hiệu và nhiễu trong hệ thống điện tử. Hiểu được tác động của nhiễu đến chất lượng và ổn định của tín hiệu.	PLO1	I
2.	- CLO2: Diễn giải các phương pháp phân tích và giảm thiểu nhiễu trong hệ thống điện tử.	PLO1	I
3.	- CLO3: Diễn giải các kỹ thuật xử lý nhiễu để cải thiện tính ổn định của nguồn điện trong hệ thống.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	- CLO4: Thực hiện mô phỏng để thực hiện phân tích tín hiệu và nhiễu.	PLO5	R
5.	- CLO5: Xây dựng công cụ giải quyết các vấn đề nhiễu thiết kế bo mạch in và hệ thống điện tử.	PLO5	R
6.	- CLO6: Thực hiện lập số liệu phân tích và đánh giá tín hiệu và nhiễu trong hệ thống điện tử.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	- CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình mô phỏng và xử lý tín hiệu nhiễu. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

83. Môn học: Thiết kế bộ điều khiển tự động dùng FPGA/ Design of Automatic Controller using FPGA

- **Mã môn học:** ITE73078
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không

- **Mô tả môn học:**

Môn học "Thiết kế bộ điều khiển tự động dùng FPGA" tập trung vào việc giới thiệu và áp dụng kiến thức về Field-Programmable Gate Array (FPGA) vào việc thiết kế các hệ thống điều khiển tự động. Môn học này cung cấp nền tảng về cách hoạt động của FPGA, từ khái niệm cơ bản đến ứng dụng thực tế trong việc xây dựng các bộ điều khiển. Hướng dẫn về nguyên lý và lý thuyết cơ bản của hệ thống điều khiển tự động, bao gồm các phương pháp và thuật toán điều khiển thông thường. Sinh viên được tiếp cận với ngôn ngữ lập trình như Verilog hoặc VHDL để thiết kế và triển khai các chương trình điều khiển trên FPGA. Môn học này cung cấp cơ hội thực hành thông qua các dự án nhỏ, trong đó sinh viên sẽ áp dụng kiến thức đã học để thiết kế và triển khai các bộ điều khiển tự động trên FPGA. Sinh viên phát triển kỹ năng sử dụng các công cụ và phần mềm để mô phỏng, kiểm tra và đánh giá hiệu suất của hệ thống điều khiển.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Nắm kiến thức về Field-Programmable Gate Array (FPGA), cách chúng hoạt động, và khả năng ứng dụng trong việc thiết kế bộ điều khiển tự động. Hiểu về các nguyên lý cơ bản của điều khiển tự động, bao gồm các phương pháp và thuật toán điều khiển. Nắm quy trình thiết kế và triển khai bộ điều khiển tự động trên FPGA, bao gồm việc sử dụng ngôn ngữ lập trình như Verilog hoặc VHDL.

+ Kỹ năng: Có khả năng lập trình FPGA để triển khai các chương trình điều khiển theo yêu cầu cụ thể. Có khả năng phân tích yêu cầu hệ thống điều khiển, và thiết kế một cách logic và hiệu quả. Sử dụng các công cụ và phần mềm hỗ trợ để phát triển, kiểm tra và mô phỏng bộ điều khiển trên FPGA.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Phát triển khả năng tự học, nghiên cứu để tiếp cận với công nghệ mới và các cách tiếp cận mới trong lĩnh vực FPGA và điều khiển tự động. cách tiếp cận và giải quyết các vấn đề phức tạp trong thiết kế bộ điều khiển tự động trên FPGA. Phát triển ý thức trách nhiệm đối với việc hoàn thành dự án, tuân thủ thời hạn và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải cách hoạt động của FPGA, cấu trúc và nguyên lý hoạt động cơ bản của FPGA.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải các nguyên lý cơ bản của hệ thống điều khiển tự động và các thuật toán điều khiển thông thường.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải cú pháp về ngôn ngữ lập trình (như Verilog hoặc VHDL) để triển khai bộ điều khiển trên FPGA.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật nhúng các chương trình điều khiển trên FPGA với ngôn ngữ lập trình phù hợp.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng hệ thống điều khiển tự động, xác định yêu cầu, cấp phát logic và triển khai trên FPGA.	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện số liệu đánh giá sơ bộ về chất lượng thiết kế.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình nhúng bộ điều khiển tự động vào FPGA. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

84. Môn học: CAD cho hệ thống nhúng/ Computer-Aid Design for Embedded System

- **Mã môn học:** ITE73079
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "CAD cho hệ thống nhúng" tập trung đào tạo nâng cao kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế và phát triển các hệ thống nhúng thông qua việc sử dụng các công cụ hỗ trợ CAD (Computer-Aided Design) 2D/3D để phát triển thành sản phẩm cho hệ thống nhúng cho sinh viên thuộc ngành không chuyên cơ khí chế tạo.

Môn học hướng dẫn về các khái niệm cơ bản thiết kế 3D phục vụ cho thiết kế 2D/3D bổ sung cho các hệ thống nhúng. Môn học tập trung vào việc phát triển kỹ năng thiết kế 3D và 2D trên phần mềm chuyên dùng để sử dụng hiệu quả các công cụ CAD tạo ra các mô hình và thiết kế ứng dụng thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu về cấu trúc thành phần cơ bản của hệ thống nhúng về mặt thiết kế 3D. Nắm việc sử dụng phần mềm CAD để thiết kế, mô phỏng 3D để phát triển sản phẩm hệ thống nhúng. Hiểu về các tiêu chuẩn thiết kế 2D/3D.

+ Kỹ năng: Có khả năng áp dụng kiến thức đã học để thiết kế các hệ thống nhúng đáp ứng yêu cầu cụ thể. Có khả năng phân tích vấn đề và tìm ra giải pháp thiết kế 2D/3D phù hợp cho các sản phẩm hệ thống nhúng. Trở thành thành viên trong việc sử dụng các công cụ CAD 2D/3D trong cộng đồng thiết kế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng tiếp tục học hỏi và cập nhật kiến thức về công nghệ mới trong lĩnh vực CAD 2D/3D phục vụ cho thiết kế sản phẩm hệ thống nhúng. Có khả năng làm việc độc lập trong việc thiết kế và quản lý dự án liên quan đến hệ thống nhúng và thiết kế 3D. Có khả năng đánh giá, kiểm tra và điều chỉnh thiết kế theo yêu cầu và tiêu chuẩn đã đề ra.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các khái niệm cơ bản, các thành phần và cấu trúc thiết kế 2D/3D.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải các tính năng phần mềm CAD để thiết kế 2D/3D phục vụ sản phẩm hệ thống nhúng.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải các tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế chi tiết 2D/3D.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện thiết kế sơ bộ và mô phỏng các khối 3D sử dụng phần mềm CAD chuyên dùng.	PLO5	R

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
5.	CLO5: Triển khai và lắp ráp đối tượng 3D.	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện xuất bản vẽ kỹ thuật 2D	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình thiết kế 3D của một sản phẩm nhúng. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

85. Môn học: Thiết kế bộ điều khiển ngành ô tô với FPGA/ Design of Automative controller using FPGA

- **Mã môn học:** ITE73080
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Thiết kế bộ điều khiển ngành ô-tô với FPGA" nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế các hệ thống điều khiển ô-tô sử dụng công nghệ Field-Programmable Gate Array (FPGA). Tìm hiểu về cấu trúc tổng quan của ô-tô, các hệ thống chính như hệ thống động cơ, hệ thống lái và hệ thống phanh, tương tác với nhau và hoạt động. Tập trung vào việc áp dụng công nghệ FPGA vào thiết kế bộ điều khiển ô-tô, nguyên lý hoạt động của FPGA, cách lập trình và mô phỏng luật điều khiển để tạo ra các bộ điều khiển hiệu quả cho ô-tô.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: học về cấu trúc của ô-tô, các hệ thống khác nhau và cách chúng tương tác với nhau. Hiểu về công nghệ FPGA, cách sử dụng để thiết kế bộ điều khiển cho các ứng dụng ô-tô.

+ Kỹ năng: áp dụng kiến thức để thiết kế và mô phỏng các bộ điều khiển cho các ứng dụng ô-tô sử dụng FPGA. Có khả năng lập trình FPGA và có hiểu biết về điều khiển trong ngành ô-tô.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: có khả năng áp dụng kiến thức đã học vào các vấn đề thực tế trong lĩnh vực ô-tô. Có khả năng phân tích vấn đề và áp dụng kiến thức để giải quyết các thách thức trong thiết kế bộ điều khiển ô-tô. Có kỹ năng làm việc nhóm để thực hiện các dự án liên quan đến thiết kế bộ điều khiển ô-tô. Có khả năng trình bày và thuyết trình về các dự án, ý tưởng, và giải pháp một cách rõ ràng và hiệu quả.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải cấu trúc tổng quan của ô-tô và giải thích hoạt động các hệ thống cơ và điện trong ô-tô.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải nguyên lý hoạt động của FPGA và cách áp dụng nó vào việc thiết kế bộ điều khiển ô-tô.	PLO1	I
3.	CLO3: Giải thích quy trình thiết kế bộ điều khiển ô-tô sử dụng FPGA	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện thiết kế sơ bộ và mô phỏng bộ điều khiển ô-tô sử dụng các công cụ phần mềm phù hợp.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng thuật giải lập trình FPGA và thử nghiệm kết nối trong hệ thống điều khiển ô-tô	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện số liệu đánh giá sơ bộ về chất lượng thiết kế.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết quy trình thiết kế và cài đặt FPGA các bộ điều khiển chính trên ô-tô. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

	Chuẩn đầu ra của môn học

Phương pháp dạy và học	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

86. Môn học: Lập trình phần mềm nhúng dùng C #/ Embedded Software Programming using C #

- **Mã môn học:** ITE73081
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học này cung cấp kiến thức về việc phát triển phần mềm nhúng và áp dụng ngôn ngữ lập trình C# trong lĩnh vực này. Các khái niệm cơ bản về phần cứng nhúng,

các vi điều khiển và cấu trúc phần mềm. Trình bày về cú pháp, cấu trúc dữ liệu và cách sử dụng C# để lập trình các ứng dụng tích hợp trên các thiết bị nhúng. Chương trình học bao gồm các hoạt động thực hành, ví dụ minh họa và dự án nhỏ thực tế để sinh viên có thể áp dụng kiến thức vào thực tế. Hướng dẫn về cách giao tiếp với các cảm biến, thiết bị ngoại vi và quản lý tài nguyên nhúng. Môn học cũng tập trung vào việc phát triển kỹ năng tự học, năng lực gỡ lỗi và tối ưu hóa mã nguồn. Sinh viên có cơ hội trở thành những lập trình viên nhúng có khả năng xây dựng và duy trì các ứng dụng nhúng đa dạng, hiệu quả và ổn định sử dụng ngôn ngữ C# đáp ứng yêu cầu về phần mềm nhúng trong lĩnh vực thiết kế vi mạch.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Hiểu về cấu trúc phần cứng, vi điều khiển, các thành phần và cách chúng hoạt động. Hiểu về cú pháp, cấu trúc dữ liệu, và cách sử dụng C# để lập trình các ứng dụng nhúng. Cách tương tác, giao tiếp với các cảm biến, thiết bị và điều khiển chúng qua mã nguồn C#.

+ Kỹ năng: Khả năng xây dựng và phát triển ứng dụng nhúng sử dụng ngôn ngữ lập trình C#. khả năng sử dụng công cụ gỡ lỗi để tìm và sửa lỗi trong các ứng dụng nhúng. cách tối ưu hóa mã nguồn và tăng hiệu suất của ứng dụng nhúng.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tự học và tìm hiểu thêm về công nghệ nhúng, C#, và các công nghệ mới trong lĩnh vực này. khả năng quản lý dự án nhỏ liên quan đến phát triển phần mềm nhúng, từ việc lập kế hoạch đến triển khai và kiểm tra. Hiểu về việc duy trì mã nguồn, viết mã dễ đọc, bảo trì và tái sử dụng mã nguồn.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải về cấu trúc phần cứng, vi điều khiển và các thành phần cơ bản của phần cứng nhúng.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải cú pháp C#, cấu trúc dữ liệu và giải thuật	PLO1	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
3.	CLO3: Diễn giải các kỹ thuật giao tiếp, điều khiển phần cứng thông qua mã nguồn C#.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật lập trình các ứng dụng nhúng sử dụng ngôn ngữ C#.	PLO5	R
5.	CLO5: Sử dụng công cụ gỡ lỗi để tìm và sửa các lỗi trong ứng dụng nhúng.	PLO5	R
6.	CLO6: Xây dựng giải thuật lập trình thu nhận dữ liệu giám sát và điều khiển ứng dụng.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết sơ đồ hệ thống nhúng truyền thông với máy tính. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

87. Môn học: Python nâng cao/ Advanced Python

- **Mã môn học:** ITE73060
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Python nâng cao" nhằm cung cấp sự hiểu biết sâu hơn về ngôn ngữ lập trình Python và các khái niệm phức tạp hơn trong việc sử dụng nó để giải quyết các vấn đề lập trình. Khám phá và tiếp cận các chủ đề như cấu trúc dữ liệu phức tạp, thuật toán nâng cao, lập trình hướng đối tượng (OOP), xử lý ngoại lệ và lỗi, modules và packages, đa luồng và bất đồng bộ trong Python. Nắm cách sử dụng Python để giải quyết các vấn đề lớn hơn và hiểu rõ về cách viết code dễ bảo trì và hiệu suất cao. Tập trung kỹ năng debugging, testing, và tối ưu hóa code, giúp học viên trở thành lập trình viên linh hoạt, tự tin và có khả năng tự học, nghiên cứu để giải quyết những thách thức lập trình phức tạp. Môn học này cũng tạo điều kiện để học viên phát triển trách nhiệm và chuyên nghiệp trong việc viết và duy trì code, từ đó nâng cao khả năng thích ứng và thành thạo trong sử dụng Python trong các dự án lập trình thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu sâu hơn về các cấu trúc dữ liệu và thuật toán, hiểu rõ hơn về cách Python xử lý chúng. Hiểu rõ về cách tạo và sử dụng các lớp, đối tượng, kế thừa, đa hình trong Python. cách xử lý các ngoại lệ, xử lý lỗi và sử dụng các công cụ như try-except để quản lý lỗi trong chương trình. Sử dụng, tạo và quản lý các modules và packages để tổ chức code tốt hơn. Hiểu về đa luồng (multithreading) và bất đồng bộ (asynchronous) trong Python và cách áp dụng chúng để tối ưu hóa hiệu suất.

+ Kỹ năng: Cách debug code phức tạp và viết các bài kiểm tra (unit tests) để đảm bảo tính ổn định của ứng dụng. Cách tối ưu hóa hiệu suất code thông qua việc sử dụng các kỹ thuật tối ưu hóa. Hiểu rõ hơn về cách tiếp cận và giải quyết các vấn đề lập trình phức tạp.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Phát triển khả năng tự học và nghiên cứu để tiếp tục mở rộng kiến thức sau khi kết thúc môn học. niềm tin vào khả năng giải quyết vấn đề và xử lý các thách thức lập trình phức tạp. Biết tóm tắt bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tự chịu trách nhiệm đối với một thiết kế thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các cấu trúc dữ liệu phức tạp và thuật toán nâng cao trong Python.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải nguyên lý OOP để thiết kế và triển khai các lớp, đối tượng, kế thừa và đa hình trong Python.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải về cách tạo và quản lý các modules, packages trong Python cùng khả năng xử lý ngoại lệ và lỗi trong chương trình.	PLO2	I
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật lập trình với cấu trúc dữ liệu phức tạp.	PLO5	R
5.	CLO5: Tổ chức quản lý cơ sở dữ liệu tối ưu hệ thống.	PLO5	R
6.	CLO6: Xây dựng giải thuật lập trình trực quan hóa dữ liệu cho hệ thống.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Diễn giải chi tiết một hệ thống ứng dụng cụ thể với đầy đủ cơ sở dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu. Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

88. Môn học: Tự động hóa tác vụ với Python/ Task Automation with Python

- **Mã môn học:** ITE73083
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "Tự động hóa tác vụ với Python" nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cần thiết để tự động hóa các tác vụ và quy trình công việc thông qua việc sử dụng ngôn ngữ lập trình Python. Sinh viên sẽ được hướng dẫn về cú pháp cơ bản và nâng cao của Python cùng với các thư viện và module phổ biến. Học cách xử lý file và dữ liệu, tạo và thao tác các tác vụ tự động, cũng như kỹ năng tương tác với hệ thống và mạng. Sinh viên sẽ áp dụng kiến thức này để tự động hóa việc tải xuống dữ liệu từ Internet, quản lý file, gửi email tự động, và thực hiện các tác vụ hệ thống thông qua mã Python. Môn học này cũng tập trung vào việc phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm của sinh viên, từ việc giải quyết vấn đề, quản lý thời gian, đến việc duy trì và bảo trì mã nguồn. Kết quả, sinh viên sẽ có khả năng sử dụng Python để tự động hóa công việc hàng ngày, tăng cường hiệu suất và sáng tạo trong môi trường làm việc thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Hiểu rõ về cú pháp Python cơ bản và nâng cao, cùng với cách sử dụng các thư viện và module phổ biến để tự động hóa các tác vụ. Có khả năng thao tác, đọc và ghi dữ liệu từ các file và các nguồn dữ liệu khác nhau.

+ Kỹ năng: Có khả năng viết các đoạn mã để tự động hóa các tác vụ mà lặp đi lặp lại, giúp tối ưu hóa thời gian và nâng cao hiệu suất làm việc. cách sử dụng

Python để tương tác với hệ thống và mạng, ví dụ như tự động hóa việc tải xuống dữ liệu từ Internet, gửi email tự động, hoặc quản lý các tác vụ hệ thống.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Khả năng tư duy logic và sáng tạo để giải quyết các vấn đề trong việc tự động hóa tác vụ. Hiểu về tầm quan trọng của việc duy trì, cập nhật và bảo trì mã nguồn, cũng như thực hiện các tác vụ tự động hóa một cách đáng tin cậy và an toàn. Cách tổ chức công việc và quản lý thời gian một cách hiệu quả khi sử dụng các công cụ tự động hóa. Biết tóm tắt bài giảng với kỹ năng mindmap, viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức. Tự chịu trách nhiệm đối với một thiết kế thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải cú pháp cơ bản của Python và giải thích các khái niệm chính như biến, điều kiện, vòng lặp và hàm.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải đọc, ghi và xử lý dữ liệu từ các file và nguồn dữ liệu khác nhau bằng Python.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải hoạt động module Python để tự động hóa các tác vụ như tải dữ liệu từ Internet, gửi email tự động, hoặc quản lý các tác vụ hệ thống.	PLO2	I
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng giải thuật lập trình Python sử dụng các thư viện và module để thực hiện các tác vụ cụ thể.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng giải thuật lập trình thao tác các tác vụ trên file Docs, Excel.	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện ứng dụng Python vào các ứng dụng tự động hóa quy trình làm việc.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
- Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

89. Môn học: AI ứng dụng/ Applications of AI

- **Mã môn học:** ITE73084

- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học "AI ứng dụng" tập trung vào việc áp dụng chatGPT vào các ứng dụng thực tế trong nhiều lĩnh vực khác nhau như học tập, giáo dục, công việc, phát triển bản thân, mạng xã hội, kế hoạch, marketing, ngoại ngữ, dịch thuật, tóm tắt nội dung. Sinh viên được tiếp cận với những kiến thức cơ bản và nâng cao về cách tạo promt với chatGPT để giải quyết các vấn đề thực tế.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Nắm các ứng dụng thực tế của AI trong các lĩnh vực chính như học tập giáo dục, phát triển bản thân, marketing, ngoại ngữ, v.v. Hiểu phương pháp sử dụng trong việc áp dụng chatGPT vào các bài toán cụ thể.

+ Kỹ năng: Có khả năng ứng dụng và triển khai các mô hình AI. Hiểu rõ về sự phát triển nhanh chóng của lĩnh vực AI và khả năng tiếp tục học hỏi để cập nhật kiến thức và kỹ năng mới.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng tự xử lý dữ liệu, triển khai mô hình chatGPT và đánh giá kết quả một cách độc lập. Biết dùng chatGPT để tóm tắt bài giảng và viết bài báo cáo tổng hợp kiến thức với kỹ năng chatGPT.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Diễn giải các ứng dụng thực tế của chatGPT trong ba lĩnh vực: học tập, giáo dục và phát triển bản thân.	PLO1	I
2.	CLO2: Diễn giải cấu trúc câu prompt cho một mục tiêu cụ thể tự chọn.	PLO1	I
3.	CLO3: Diễn giải cách tạo trợ lý ảo trong môi trường chatGPT.	PLO2	I

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Xây dựng trợ lý ảo phục vụ học tập.	PLO5	R
5.	CLO5: Xây dựng bộ kiến thức cho Trợ lý ảo.	PLO5	R
6.	CLO6: Thực hiện phân tích dữ liệu hình ảnh.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tổng hợp kiến thức bài giảng và định hướng môn học với chuyên ngành Thiết kế vi mạch.	PLO9	I

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x

90. Môn học: Lịch sử thiết kế đồ họa/ History of Graphic Design

- **Mã môn học:** ITE43085
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp kiến thức, tư duy về các công việc của nhà thiết kế Đồ họa trong lĩnh vực quảng cáo, in ấn, truyền thông, tạo cơ sở lý luận để xây dựng các ý niệm và câu chuyện thiết kế (concept - idea) cho những đồ án thiết kế chuyên ngành trong những năm học tiếp theo, theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Trang bị cho sinh viên nhận thức sự hình thành của ngành mỹ thuật ứng dụng (Design) thông qua các cuộc cách mạng kỹ thuật và công nghệ của nhân loại.
- Kỹ năng: Sinh viên có khả năng hệ thống được quá trình phát triển của mỹ thuật ứng dụng, mỹ thuật thủ công. Phân biệt được nguyên nhân và lý do của các sự phát triển đó trên cơ sở của phép biện chứng duy vật.
- Mức tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà thiết kế chuyên nghiệp (Designer).

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức		

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
1.	CLO1: Giải thích về lịch sử thiết kế đồ họa.	PLO3	I
2.	CLO2: Triển khai các kiến thức đã học vào các đồ án chuyên ngành.	PLO3	I
3.	CLO3: Phân tích quá trình phát triển chung và khuynh hướng phát triển của thiết kế đồ họa trên thế giới.	PLO3	I
4.	CLO4: Nhận biết rõ đặc điểm của các thiết kế chủ nghĩa hiện đại, chủ nghĩa công năng, Bauhaus.	PLO3	I
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Phân loại từng mảng chuyên môn khác nhau trong ngành thiết kế đồ họa.	PLO5	I, A
6.	CLO6: Triển khai các kiến thức đã học vào nhiều dự án khác nhau	PLO5	R, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

	tra cá nhân hoặc nhóm		
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Thi lý thuyết	x	x	x	x	x	x	x

91. Môn học: Cơ sở tạo hình đồ họa/ Principle of Graphic Design

- **Mã môn học:** ITE43086
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp kiến thức về khái niệm, lịch sử bộ môn Tạo hình Đồ họa. Vai trò của bộ môn nghệ thuật này trong cuộc sống hiện đại. Giới thiệu các nguyên tắc căn bản cũng như những quy luật cần có khi thực hiện một bài tập Tạo hình Đồ họa. Khái niệm về các yếu tố tạo hình cơ bản trong đó nhấn mạnh vào yếu tố màu sắc - phương thức pha trộn và phối hợp màu để có các hòa sắc hiệu quả. Quy trình thực hiện một bài vẽ Tạo hình Đồ họa.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp kiến thức và tư duy về thiết kế Đồ họa trong lĩnh vực quảng cáo, in ấn, truyền thông. Vai trò của việc sáng tạo tư duy hình ảnh và ứng dụng vào quá trình sáng tác.

+ Kỹ năng: Sinh viên thành thạo kỹ năng tạo ra một bố cục thiết kế đồ họa từ ý tưởng cụ thể. Có thể vẽ bằng tay và bằng các phần mềm để trình bày ý tưởng của mình trong 1 bản vẽ.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích kiến thức và tư duy về thiết kế đồ họa trong lĩnh vực quảng cáo, in ấn, truyền thông, tạo cơ sở nền tảng phát triển, xây dựng các ý niệm và câu chuyện thiết kế (concept - idea) cho những đồ án thiết kế chuyên ngành, theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.	PLO3	I
2.	CLO2: Triển khai việc sáng tạo tư duy hình ảnh trong chuyên ngành học vào quá trình sáng tác của bản thân.	PLO3	I, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Xây dựng lối tư duy đồ họa cho việc thiết kế Hệ thống nhận diện thương hiệu, Logo, Poster…sau này.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Thuyết giảng	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học			
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x
Đồ án	x	x	x	x

92. Môn học: Cơ sở tạo hình mỹ thuật/ Art Foundation

- **Mã môn học:** ITE43087
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 4
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học giới thiệu lịch sử tạo hình Mỹ thuật, những khái niệm và cách ứng dụng thực hành tạo hình,… sinh viên thực hiện được các bài tập về tạo hình tại lớp và ngoài giờ, từ đó có những kiến thức, kỹ năng và phương pháp căn bản nhất hỗ trợ cho việc thực hiện các đồ án chuyên ngành liên quan đến tạo hình Mỹ thuật.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp những khái niệm cơ bản về màu sắc; các qui luật về phối hợp màu; qui trình thực hiện bài vẽ Mỹ thuật; các yếu tố tạo hình, các quy luật và cấu trúc bố cục trong bài vẽ; phong cách tạo hình của các nền nghệ thuật tiêu biểu.

+ Kỹ năng: Xây dựng kỹ năng tạo hình Mỹ thuật, tạo hình trang trí trên mặt phẳng cho sinh viên. Xây dựng khả năng phân tích, đánh giá một sản phẩm tạo hình Mỹ thuật trên cơ sở hình khối, đường nét, bố cục và màu sắc. Trong quá trình thực hành, giảng viên giúp sinh viên phân tích, ứng dụng bài giảng vào bài vẽ.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Phân biệt phong cách tạo hình của các nền nghệ thuật tiêu biểu.	PLO3	I
2.	CLO2: Đánh giá các yếu tố tạo hình, các quy luật và cấu trúc bố cục trong bài vẽ.	PLO3	I
3.	CLO3: Trình bày những khái niệm cơ bản về màu sắc; các qui luật về phối hợp màu.	PLO3	I
4.	CLO4: Trình bày qui trình thực hiện bài vẽ Mỹ thuật.	PLO3	R
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Thực hiện việc tạo hình một tác phẩm hoàn chỉnh với họa tiết đẹp, cấu trúc bố cục hợp lý, có chiều sâu cảm xúc, phối hợp màu sắc độc đáo và hiệu quả.	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.
- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	**Chuẩn đầu ra của môn học**					
	CLO1	**CLO2**	**CLO3**	**CLO4**	**CLO5**	**CLO6**

Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án	x	x	x	x	x	x

93. Môn học: Hình họa mỹ thuật / Drawing

- **Mã môn học:** ITE53088
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học giúp Sinh viên được nghiên cứu chính là đối tượng con người từ đơn giản đến phức tạp. Từ tượng đến người thật.... Ở phần này sinh viên được giới thiệu khái quát về giải phẫu, mối liên hệ giữa tượng và người. Vai trò của hình họa nhân thể trong nghệ thuật nói chung, sinh viên có khả năng vẽ lại được hình thể con người đúng

tỷ lệ, các thủ pháp để tạo không gian ba chiều trên mặt phẳng hai chiều bằng màu sắc. Tìm hiểu và làm quen với phương pháp dựng hình của một bài hình họa bán thân.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Giúp sinh viên nắm vững đặc điểm, cấu trúc cơ thể người. Liên hệ kiến thức đã được học chắt lọc, đơn giản, cách điệu và sáng tạo những họa tiết mới, những ý tưởng bố cục mới. Sáng tác một tác phẩm hoàn chỉnh đúng theo yêu cầu đề ra của môn học.

+ Kỹ năng: Chọn lựa các phong cách thể hiện phù hợp với SV. Thành thạo các công cụ vẽ đen trắng và kỹ thuật sử dụng màu. Phát thảo tốt một số bố cục theo yêu cầu bài.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học. Nâng cao trình độ sáng tạo, sử dụng thành thạo các công cụ vẽ đen trắng và kỹ thuật sử dụng màu.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết các thể loại tranh cách điệu chân dung nhân vật.	PLO3	I, A
2.	CLO2: Chọn lọc phong cách thể hiện một phác thảo tranh cách điệu chân dung nhân vật.	PLO3	I, A
3.	CLO3: Thực hiện việc phác thảo các bố cục chi tiết.	PLO3	I, A
4.	CLO4: Thực hiện các bố cục cho các chất liệu tranh các điệu chân dung nhân vật.	PLO3	M, A
Về kỹ năng			
5.	CLO5: Thực hiện một phác thảo bố cục theo yêu cầu của giảng viên.	PLO5	M, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
6.	CLO6: Thực hiện phác thảo bố cục cho tác phẩm tranh cách điệu chân dung nhân vật.	PLO5	M, A
7.	CLO7: Trình bày các ý tưởng bố cục một cách rành mạch rõ ràng.	PLO5	M, A
8.	CLO8: Đánh giá các ý tưởng bố cục phù hợp với yêu cầu thực tế cuộc sống.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
9.	CLO9: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Kết thúc môn học	- Đồ án	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án	x	x	x	x	x	x	x	x	x

94. Môn học: Nguyên lý thiết kế/ Design Principles

- **Mã môn học:** ITE53089
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học giúp sinh viên hiểu được các kiến thức cơ về ngôn ngữ đồ họa tạo hình. Tạo dựng khái niệm giữa phương pháp thiết kế với ý tưởng tạo hình. Phối hợp tốt trong việc chắt lọc hình và mảng để phối hòa hợp với màu sắc. Học cách triển khai các ngôn ngữ thiết kế đồ họa trong tạo hình các thiết kế, nâng cao tính sáng tạo trong tư duy thiết kế và phân tích những khía cạnh khác nhau của đối tượng nhằm hình thành bản thiết kế. Qua đó tạo tính tư duy sáng tạo với việc vận dụng hình ảnh cô đọng và ý tưởng thông minh trong quảng cáo một cách hiệu quả nhất. Sau khi hoàn thành các bài tập sinh viên sẽ kiểm soát tốt cách diễn đạt ngôn ngữ đồ họa và có các kiến thức, kỹ năng cơ bản cũng như chuyên sâu trong lĩnh vực thiết kế đồ họa quảng cáo, cổ động...

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cơ bản và chuyên sâu về: màu sắc, tín hiệu, bề mặt, đồ họa trang trí. Thành thạo trong việc phát triển ý tưởng thiết kế. Nắm vững các nguyên lý thiết kế cơ bản.

+ Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng ngôn ngữ thiết kế đồ họa bằng cách vẽ bằng tay hay xử lý bằng các phần mềm thiết kế. Thử nghiệm với những giải pháp và nguyên lý thiết kế đồ họa quảng cáo năng động hơn sẽ bao trùm được càng nhiều ý tưởng tốt trong sự phân bổ khoảng trống, sự cân nhắc về hình nền, mối

tương quan giữa mảng positive/negative, sự phối hợp màu sắc và những ý tưởng trình bày hình ảnh để làm tăng sự chú ý.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Hiểu biết các khái niệm và nguyên lý cơ bản của thiết kế đồ hoạ.	PLO3	I
2.	CLO2: Hiểu biết ý tưởng cơ bản và chi tiết các phương pháp thiết kế đồ hoạ.	PLO3	I
3.	CLO3: Thực hiện các phương pháp thiết kế đồ hoạ.	PLO3	R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thực hiện các công cụ đồ hoạ để thiết kế hình ảnh.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Phát triển các sản phẩm thiết kế đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5, PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

95. Môn học: Minh họa/ Illustration

- **Mã môn học:** ITE53090
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp các khái niệm và nguyên lý cơ bản về bản chất nghệ thuật tạo hình, hiểu khái quát lịch sử mĩ thuật, kiến thức cơ bản về màu sắc, luật xa gần, vẽ hình họa, vẽ trang trí, vẽ tranh đề tài và tranh minh hoạ.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Lý luận chung về bản chất nghệ thuật tạo hình, hiểu khái quát lịch sử mĩ thuật, kiến thức cơ bản về màu sắc, luật xa gần, giải phẫu, vẽ hình họa, vẽ trang trí, vẽ tranh đề tài và tranh minh hoạ.

+ Kỹ năng: Vận dụng được luật xa gần - giải phẫu tạo hình vào các bài vẽ hình họa, vẽ tranh đề tài - tranh minh họa; có kỹ năng pha mầu sử dụng màu sắc, đậm nhạt một cách hài hòa, kỹ năng xây dựng hình đảm bảo tỉ lệ, bố cục cân đối trong các bài tập TH vẽ hình họa, vẽ trang trí, vẽ tranh đề tài và tranh minh họa.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Triển khai các kiến thức cơ bản về luật xa gần, sơ lược tỷ lệ người vào vẽ hình hoạ, xây dựng tranh đề tài- tranh minh họa.	PLO3	I, A
2.	CLO2: Thực hiện các kiến thức cơ bản về màu sắc, trang trí cơ bản, kiến thức về vẽ hình họa, kiến thức về bố cục tranh, vẽ tranh đề tài và tranh minh họa.	PLO3	I, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Thực hiện các công cụ đồ hoạ để xây dựng hình ảnh minh hoạ theo chủ đề	PLO5	M, A
4.	CLO4: Phát triển các sản phẩm minh họa đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết trình	x	x	x	x	x	
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x

96. Môn học: Nghệ thuật chữ/ Typography

- **Mã môn học:** ITE53091
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 5
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học trang bị cho sinh viên khả năng phân tích về các kiểu chữ; khả năng khai thác các khoảng rỗng, khoảng lõm, khoảng hở, đường nét, nhịp điệu, phong cách,

tinh thần của chữ, để từ đó làm tiền đề cho việc chọn lựa, phối hợp, sử dụng và sáng tạo từng chữ, từng từ đơn hay kép có khả năng biểu cảm, gây ấn tượng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

+ Kiến thức: Môn học cung cấp các thông tin về các đặc trưng về lịch sử ra đời của các kiểu chữ, về kỹ thuật in, cách nghiên cứu cấu trúc, kiểu dáng, phong cách, tinh thần của kiểu chữ. Đặc biệt là nhận diện được các khoảng đặc, rỗng, âm dương, nhịp điệu trong các con chữ, để từ đó phục vụ tốt cho việc thiết kế logo, biểu tượng bằng chữ. Trang bị kiến thức và vai trò thẩm mỹ của các mẫu chữ viết tay đối với đời sống và trong lĩnh vực thiết kế đồ họa.

+ Kỹ năng: Nghệ thuật Typography với những kỹ năng riêng của mình sẽ giúp sinh viên tạo ra những tác phẩm không chỉ bắt mắt mà còn tạo ra những câu truyện, những đường đi dẫn dắt người xem đi theo con đường mà tác giả đã vạch ra trong tác phẩm của mình.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Biết tôn trọng các quy định của pháp luật trong Luật Bản quyền, sỡ hữu trí tuệ…Có ý thức trách nghiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà Thiết kế chuyên nghiệp

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Nhận biết các đặc trưng của 4 loại kiểu chữ cơ bản.	PLO3	I, A
2.	CLO2: Phân tích kiểu dáng cho từng loại Typeface cho phù hợp với thiết kế được yêu cầu.	PLO3	I, A
3.	CLO3: Thực hiện thiết kế kết hợp tạo hình mảng màu và nét cùng với các cách sáng tạo khác để tạo thêm sự đa dạng cho các kiểu chữ mà không làm hỏng đi thiết kế gốc ban đầu.	PLO3	I, A
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Nhận biết mối tương quan giữa sáng tác mẫu và các giải pháp trong quá trình thiết kế Typography.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Phát triển khả năng tư duy sáng tạo	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

97. Môn học: Nhiếp ảnh/ Photography

- **Mã môn học:** ITE63092
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp cho sinh viên biết khái quát về cấu trúc, cách vận hành máy, các phương pháp kỹ thuật sử dụng các loại máy ảnh từ máy cơ đến máy kỹ thuật số, máy tự động. Biết các ưu, nhược điểm của các loại máy ảnh; Biết sơ nét về các nguyên lý kỹ thuật triển khai việc tráng phim, rửa hình cổ điển và in hình trong kỹ thuật hiện đại. Hướng dẫn sinh viên các kiến thức, nguyên tắc về nhiếp ảnh kỹ thuật số để hiểu các thể loại ảnh như: chân dung, phóng sự, phong cảnh, tĩnh vật.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Trang bị kiến thức và vai trò thẩm mỹ của môn nghệ thuật nhiếp ảnh đối với đời sống và trong lĩnh vực thiết kế đồ họa.

+ Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên khả năng kỹ thuật trong việc dùng máy ảnh cũng như các phụ kiện hỗ trợ như: chân máy, fiter, mâm bắt sáng. Sử dụng phòng lab cho các yêu cầu chụp sản phẩm, model. Tự chụp hình, tự chụp mẫu, tự ghi chéo tư liệu bằng máy, biết sáng tạo các hình ảnh cho các đề tài mà mình sẽ sử dụng trong các bài thiết kế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Biết tôn trọng các quy định về Luật bản quyền, quyền sở hữu trí tuệ. Có ý thức trách nhiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà thiết kế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các cấu trúc, các phương pháp kỹ thuật sử dụng các loại máy ảnh từ máy cơ đến máy kỹ thuật số.	PLO3	I, A
2.	CLO2: Nhận biết các nguyên lý kỹ thuật triển khai việc tráng phim, rửa hình cổ điển và hiện đại.	PLO3	I, A
3.	CLO3: Chọn lọc các phương pháp chọn cắt ảnh, cắt cảnh, bố cục ảnh, chọn thời điểm khoảnh khắc tốt để ghi hình.	PLO3	I, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai công việc chụp hình, chụp mẫu trong phòng studio với các thiết bị đính kèm như đèn, phông chụp, lồng chụp	PLO5	M, A
5.	CLO5: Sáng tạo trong việc xây dựng bố cục trong nhiếp ảnh.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

98. Môn học: Đồ họa chuyển động/ Motion Graphics

- **Mã môn học:** ITE63093
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Cơ sở tạo hình đồ họa, ITE43086
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học trang bị cho sinh viên cách thiết kế nhân vật, và các cảnh bằng phần mềm Illustrator (AI), tạo chuyển động cho nhân vật bằng phần mềm After Effect (AE).

+ Ngoài ra, môn học còn cung cấp những kiến thức cơ bản về kỹ xảo 2D, 3D và tạo các hiệu ứng hình ảnh bằng phần mềm After Effects.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Trình bày được kiến thức về hình động và các kỹ thuật tạo hình động.Hiểu được tư duy hình ảnh nhân vật hoạt hình 2D như gắn xương, chuyển động, biểu cảm cảm xúc nhân vật, lên ý tưởng bộ phim hoạt hình. Hiểu được tư duy làm

video - kỹ xảo bằng After Effect, tư duy chuyển động, tư duy màu sắc, layer...

+ Kỹ năng: Áp dụng tốt các công cụ của Illustrator, Adobe After Effect để thiết kế. Áp dụng các kỹ xảo 2D, 3D trong phần mềm Adobe After Effects để tạo kỹ xảo theo yêu cầu. Vận dụng các kỹ năng viết kịch bản, xây dựng, thiết kế, tạo chuyển động và biên tập để tạo một video 2D, 3D hoạt hình hoàn chỉnh.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Trình bày kiến thức về hình động và các kỹ thuật tạo hình động.	PLO2	I
2	CLO2: Minh họa tư duy hình ảnh nhân vật hoạt hình 2D như gắn xương, chuyển động, biểu cảm cảm xúc nhân vật, lên ý tưởng bộ phim hoạt hình.	PLO3	R
3	CLO3: Minh họa tư duy làm video - kỹ xảo bằng After Effect, tư duy chuyển động, tư duy màu sắc, layer...	PLO3	R
Về kỹ năng			
4	CLO4: Thực hiện các công cụ của Illustrator, Adobe After Effect để thiết kế.	PLO4	M, A
5	CLO5: Triển khai các kỹ xảo 2D, 3D trong phần mềm Adobe After Effects để tạo kỹ xảo theo yêu cầu.	PLO4	M, A
6	CLO6: Triển khai các kỹ năng viết kịch bản, xây dựng, thiết kế, tạo chuyển động và biên tập để tạo một video 2D, 3D hoạt hình hoàn chỉnh.	PLO6	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7	CLO7: Thiết kế phương án, ý tưởng xử lý tình huống cụ thể.	PLO9	M, A
8	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra thực hành	30%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án (Sinh viên nộp sản phẩm và báo cáo đề tài)	50%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra thực hành			x	x	x	x		
Đồ án môn học			x	x	x	x		

99. Môn học: Phát triển ý tưởng sáng tạo/ Design Thinking

- **Mã môn học:** ITE63094
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp kiến thức và kỹ năng căn bản về Sáng tạo và sự suy nghĩ sáng tạo, Quy trình thực hiện ý tưởng sáng tạo trong thiết kế, góp phần thực hiện được những đồ án chuyên ngành, theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về sáng tạo và ý tưởng sáng tạo trong đồ hoạ. Thông qua môn học, sinh viên sẽ có cơ hội tìm hiểu về những yếu tố kìm hãm sự sáng tạo và rèn luyện tinh thần sáng tạo.

+ Kỹ năng: Hình thành kỹ năng vẽ tay, tư duy phản biện và thuyết trình.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích ý nghĩa và vai trò của ý tưởng sáng tạo trong thiết kế.	PLO3	I
2.	CLO2: Giải thích những kiến thức cơ bản về phương pháp suy nghĩ, tư duy, sáng tạo một cách có hiệu quả nhất.	PLO3	I
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Phát triển ý tưởng sáng tạo vào việc thiết kế trong nhiều lĩnh vực như: thiết kế đồ họa, thiết kế quảng cáo, thiết kế web…	PLO5	M, A
4.	CLO4: Thực hiện kỹ năng vẽ tay, tư duy phản biện và thuyết trình.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO7, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Thuyết giảng	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Thi lý thuyết	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x
Thi lý thuyết	x	x	x	x	x

100. Môn học: Thiết kế và phát triển thương hiệu/ Brand design and development

- **Mã môn học:** ITE63095
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Cơ sở tạo hình mỹ thuật, ITE43087 (HT)
- **Mô tả môn học:**

Môn học được thiết kế dựa trên nhu cầu thực tiễn của những người làm marketing chuyên nghiệp. Môn học giúp sinh viên hiểu thêm về các nguyên lý mỹ thuật từ cơ bản (bố cục, màu sắc, chữ…) và quá trình triển khai ứng dụng thiết kế bộ nhận dạng thương hiệu (logo, CIP, printad, billboard, POSM…).

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc thương hiệu, công cụ mỹ thuật ứng dụng, công cụ Marketing ứng dụng cho quá trình thiết kế hệ thống nhận diện thương hiệu.

+ Kỹ năng: Lĩnh hội phương pháp sáng tạo trong thiết kế hệ thống nhận diện thương hiệu cơ bản cho một thương hiệu cụ thể trên thị trường, triển khai thực hiện được hệ thống nhận diện thương hiệu cơ bản, làm việc cá nhân và làm việc nhóm thông qua làm bài tập cá nhân và bài tập nhóm của môn học.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên có thái độ, động cơ học tập rõ ràng, chú ý nghe giảng trên lớp tích cực nghiên cứu tài liệu, làm thực hành ở nhà và tham gia thảo luận nhóm. Xác định phương pháp học tập hiệu quả và có khoa học, có tinh thần và ý thức học tập cao. Sinh viên đam mê và thích thú với thiết kế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích hệ thống nhận dạng thương hiệu và một số nguyên tắc cơ bản trong thiết kế hệ thống nhận dạng thương hiệu.	PLO3	I
2.	CLO2: Giải thích quy trình thiết kế hệ thống nhận dạng thương hiệu	PLO3	I
3.	CLO3: Giải thích các nguyên tắc, quy luật của marketing vào hoạt động thiết kế hệ thống nhận dạng thương hiệu.	PLO3	I
Về kỹ năng			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
4.	CLO4: Triển khai các nguyên tắc, quy luật của marketing vào hoạt động thiết kế hệ thống nhận dạng thương hiệu.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5.	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO5	M, A
6.	CLO6: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO4, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

101. Môn học: Thiết kế UI/ UX/ UI/ UX Design

- **Mã môn học:** ITE73096
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học cung cấp các kiến thức về thiết kế cho mobile và website, bố cục, màu sắc, nguyên tắc thiết kế. Tư duy quy trình thiết kế từ khi nhận yêu cầu tới hoàn thiện sản phẩm. Sử dụng các hệ thống lưới, các loại font chữ để vẽ wireframe, workflow, các giải pháp giúp người dùng sử dụng sản phẩm.

+ Sinh viên có thể đánh giá và nghiên cứu thói quen sử dụng ứng dụng của người dùng, thiết lập các thao tác, tính năng và sự vận hành của ứng dụng, quy trình phát triển và thiết kế UI/UX cho ứng dụng. Sử dụng các phần mềm để thiết kế giao diện ứng dụng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm bắt được các kiến thức về quy trình thiết kế UI/UX, mỹ thuật. Nắm rõ các công cụ thiết kế, các loại ứng dụng.

+ Kỹ năng: Có kỹ năng nhận diện và vận dụng xây dựng phác thảo mockup và wireframe từ hành vi người dùng.Vận dụng tốt các công cụ để thiết kế các giao diện ứng dụng.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên có thái độ, động cơ học tập rõ ràng, chú ý nghe giảng trên lớp tích cực nghiên cứu tài liệu, làm thực hành ở nhà và tham gia thảo luận nhóm. Xác định phương pháp học tập hiệu quả và có khoa học, có tinh thần và ý thức học tập cao. Sinh viên đam mê và thích thú với thiết kế, kết quả là ứng dụng website thực tế.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các công cụ thiết kế, các loại ứng dụng.	PLO1	I
2	CLO2: Minh họa các kiến thức về quy trình thiết kế UI/UX, mỹ thuật.	PLO1	I
3	CLO3: Triển khai các công cụ để thiết kế các giao diện ứng dụng.	PLO3	R, A
Về kỹ năng			
4	CLO4: Đánh giá các giải pháp kỹ thuật.	PLO5	R
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO4	R, A
6	CLO6: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R, A
7	CLO7: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Giữa kỳ	- Kiểm tra thực hành giữa kỳ	30%	CLO2, CLO3
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án môn học	50%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học						
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x
Kiểm tra thực hành giữa kỳ		x	x				
Báo cáo đồ án môn học			x	x	x	x	x

102. Môn học: Hiệu ứng và kỹ xảo/ Visual Effect

- **Mã môn học:** ITE73097
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ xảo và vai trò của kỹ xảo trong quá trình sản xuất video như: phim quảng cáo, video truyền thông, phim, …

+ Môn học đồng thời cung cấp kiến thức về công nghệ và phần mềm làm kỹ xảo video. Những kiến thức này giúp người học vận dụng vào thực tiễn nghề nghiệp sản xuất sản phẩm truyền thông đa phương tiện phục vụ quảng cáo, truyền thông.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Khái niệm về ảnh số, quá trình thu nhận ảnh, độ phân giải ảnh. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được cung cấp kiến thức về mô hình màu RGB-CYMK, ảnh vector và bitmap. Sử dụng các bộ lọc ảnh để lọc ảnh và giới thiệu các công cụ cơ bản trong photoshop. Sinh viên sẽ được tìm hiểu thêm về các bước dựng phim cơ bản như: xây dựng kịch bản, cắt clip video, ghép clip video, sử dụng hiệu ứng kỹ xảo để nối các clip…bằng phần mềm dựng phim Adobe After Effects.

+ Kỹ năng: Học, làm việc và báo cáo theo nhóm để rèn luyện tinh thần học hỏi, đoàn kết giữa các thành viên trong nhóm. Hoạt động thuyết trình, lắng nghe và vấn đáp giữa các nhóm trong báo cáo, giải quyết các vấn đề xảy ra trong quá trình chụp ảnh, xử lý ảnh, dựng phim.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà thiết kế chuyên nghiệp.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm về ảnh số, quá trình thu nhận ảnh, độ phân giải ảnh, mô hình màu RGB-CYMK, ảnh vector và bitmap, các bộ lọc ảnh và các công cụ cơ bản trong photoshop.	PLO3	I
2.	CLO2: Giải thích ý tưởng cơ bản và chi tiết các phương pháp hình hoạ.	PLO3	R
3.	CLO3: Triển khai các phương pháp hình hoạ để truyền tải thông tin.	PLO3	R
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Minh họa các kỹ thuật đồ hoạ.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Triển khai các công cụ đồ hoạ để xây dựng hình ảnh truyền tải thông tin	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

103. Môn học: Biên tập phim/ Film Editing

- **Mã môn học:** ITE73098
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học hướng dẫn kỹ thuật quay phim, viết kịch bản phân cảnh phim, biên tập phim ảnh, chèn hiệu ứng, tạo tiêu đề, lồng tiếng, biên tập âm thanh, thiết lập chuyển động, blend màu trong phim ảnh… sử dụng các phần mềm biên tập phim chuyên nghiệp Adobe Premier, Edius và các Plug-ins mở rộng.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Biên tập các thể loại như bản tin truyền hình, phim ngắn, phim ca nhạc, phim quảng cáo và giới thiệu doanh nghiệp. Lên kế hoạch sản xuất chương trình truyền hình, phân cảnh kịch bản phim, quay phim, dựng phim, lồng tiếng, thiết kế Trailer, DVD cover, vé mời, Standee, Poster . . . cho dự án phim.

+ Kỹ năng: Hiểu rõ các kỹ thuật biên tập phim, vận dụng được các công cụ để biên tập và dựng phim hiệu quả. Có kỹ năng sáng tạo, khả năng tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên đáp ứng nhu cầu thực tiễn.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà thiết kế chuyên nghiệp.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các khái niệm và nguyên lý cơ bản của biên tập và dựng phim	PLO3	I
2.	CLO2: Minh họa ý tưởng cơ bản và chi tiết các phương pháp biên tập phim	PLO3	I
3.	CLO3: Triển khai các phương pháp hình và kỹ thuật để biên tập phim	PLO3	M
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai các công cụ để biên tập và dựng phim hiệu quả.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Thiết kế các sản phẩm phim đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

104. Môn học: Đồ án 2 (Đồ án chuyên ngành TKĐH)/ Project 2

- **Mã môn học:** ITE63099
- **Số tín chỉ:** 3 (3 LT; 0TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 6
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Trong các chương đầu, bao gồm các vấn đề liên quan đến kiến thức và cơ sở lý thuyết, các chương sau đưa ra cách phát biểu bài toán và phương pháp giải quyết vấn đề, đánh giá và cấu trúc của một đồ án môn học. Trên cơ sở đó sinh viên có thể viết báo cáo tổng kết của đồ án.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: giúp sinh viên triển khai một dự án cụ thể nhằm từng bước nâng cao tư duy và rèn luyện kỹ năng để tiếp tục thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Đối với các đề tài tự chọn, yêu cầu phải chứng minh được tính thực tiễn và phù hợp với mục tiêu môn học.

+ Kỹ năng: Hình thành tính tích cực, chủ động, kỹ năng phân tích và triển khai một dự án cụ thể cũng như phương pháp làm việc nhóm khi việc thực hiện đề tài.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật cao trong việc học tập. Sáng tạo, tư duy tích cực, tiếp cận và giải quyết vấn đề. Có khả năng tự học và làm việc nhóm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	**CĐR chương trình**	**Mức độ CĐR**
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thức các kiến thức cốt lõi về Thiết kế đồ họa liên quan đến thực tế trong công nghệ thông tin.	PLO2	R, A
2.	CLO2: Xây dựng giải pháp cho các vấn đề thiết kế đồ họa liên quan các kiến thức đã học.	PLO5	M, A
Về kỹ năng			
3.	CLO3: Triển khai các phương pháp cơ bản của Thiết kế đồ họa để giải quyết các bài toán cụ thể.	PLO7	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm:			
4.	CLO4: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm	PLO9	M, A
5.	CLO5: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp	PLO9	M, A
6.	CLO6: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1 – CLO9
Giữa kỳ	- Hỏi SV trả lời phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao.	30%	CLO1 – CLO9
Kết thúc môn học	- SV nộp Đồ án và GV đánh giá theo Ruric.	50%	CLO1 – CLO9

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hỏi đáp phần công việc đảm nhận trong đề tài được giao	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x	x

105. Môn học: Nền tảng thiết kế trong marketing – quảng cáo/ Design Platform in Marketing and Advertising

- **Mã môn học:** ITE73100
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Giúp sinh viên hiểu được các kiến thức cơ về ngôn ngữ đồ họa tạo hình trong lĩnh vực marketing. Tạo dựng khái niệm giữa phương pháp thiết kế với ý tưởng tạo hình. Phối hợp tốt trong việc chắt lọc hình và mảng để phối hòa hợp với màu sắc. Học cách triển khai các ngôn ngữ thiết kế Đồ họa trong tạo hình các thiết kế, nâng cao tính sáng tạo trong tư duy thiết kế và phân tích những khía cạnh khác nhau của đối tượng nhằm hình thành bản thiết kế. Qua đó tạo tính tư duy sáng tạo với việc vận dụng hình ảnh cô đọng và ý tưởng thong minh trong quảng cáo một cách hiệu quả nhất. Sauk hi hoàn thành các bài tập sinh viên sẽkiểm soát tốt cách diễn đạt ngôn ngữ đồ họa và có các kiến thức, kỹ năng cơ bản cũng như chuyên sâu trong lĩnh vực Thiết kế đồ họa quảng cáo, cổ động...

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về thiết kế đồ hoạ trong lĩnh vực marketing và quảng cáo.

+ Kỹ năng: Sinh viên sẽ được trang bị kỹ năng cần thiết để tham gia vào vị trí thiết kế cho các dự án marketing của doanh nghiệp sau này.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm xã hội trong nghề nghiệp và xây dựng đạo đức của một Nhà thiết kế chuyên nghiệp.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích các kiến thức cơ bản về màu sắc, tín hiệu	PLO3	R, A
2.	CLO2: Phát triển ý tưởng thiết kế.		

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
		PLO3	R, A
3.	CLO3: Phân tích các nguyên lý thiết kế cơ bản.	PLO3	R, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Triển khai ngôn ngữ thiết kế đồ họa bằng cách vẽ bằng tay hay xử lý bằng các phần mềm thiết kế.	PLO5	M, A
5.	CLO5: Đánh giá các giải pháp thiết kế đồ họa quảng cáo.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6.	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4, PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x

106. Môn học: Thiết kế nội dung marketing - quảng cáo/ Marketing and Advertising Content Design

- **Mã môn học:** ITE73101
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Giúp sinh viên hiểu được các kiến thức cơ về ngôn ngữ đồ họa tạo hình trong lĩnh vực marketing.

+ Tạo dựng khái niệm giữa phương pháp thiết kế với ý tưởng tạo hình. Phối hợp tốt trong việc chắt lọc hình và mảng để phối hòa hợp với màu sắc. Học cách triển khai các ngôn ngữ thiết kế Đồ họa trong tạo hình các thiết kế, nâng cao tính sáng tạo trong tư duy thiết kế và phân tích những khía cạnh khác nhau của đối tượng nhằm hình thành bản thiết kế. Qua đó tạo tính tư duy sáng tạo với việc vận dụng hình ảnh cô đọng và ý tưởng thông minh trong quảng cáo một cách hiệu quả nhất.

+ Ngoài ra, giúp sinh viên kiểm soát tốt cách diễn đạt ngôn ngữ đồ họa và có các kiến thức, kỹ năng cơ bản cũng như chuyên sâu trong lĩnh vực Thiết kế đồ họa quảng cáo, cổ động...

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp các kiến thức cơ bản về màu sắc, tín hiệu, các nguyên lý thiết kế cơ bản, các loại hình thiết kế trong marketing. Phân tích lựa chọn các giải pháp thiết kế đồ họa và phát triển ý tưởng thiết kế.

+ Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng ngôn ngữ thiết kế đồ họa bằng cách vẽ bằng tay hay xử lý bằng các phần mềm thiết kế. Thử nghiệm với những giải pháp và nguyên lý Thiết kế đồ họa quảng cáo năng động hơn sẽ bao trùm được

càng nhiều ý tưởng tốt trong sự phân bổ khoảng trống, sự cân nhắc về hình nền, mối tương quan giữa mảng positive/negative, sự phối hợp màu sắc

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các kiến thức cơ bản về màu sắc, tín hiệu	PLO1	I
2	CLO2: Giải thích các nguyên lý thiết kế cơ bản, các loại hình thiết kế trong marketing	PLO1	I
3	CLO3: Phân tích các giải pháp thiết kế đồ họa và phát triển ý tưởng thiết kế.	PLO2	R
Về kỹ năng			
4	CLO4: Triển khai ngôn ngữ thiết kế đồ họa bằng cách vẽ bằng tay hay xử lý bằng các phần mềm thiết kế.	PLO4	M, A
5	CLO5: Triển khai những giải pháp và nguyên lý Thiết kế đồ họa quảng cáo	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Thi kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Thi kết thúc môn	50%	CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
- Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Thi kiểm tra giữa kỳ			x	x	x	
Thi kết thúc môn			x	x	x	

107. Môn học: Quản trị sản phẩm đồ hoạ marketing – quảng cáo/ Product Management Graphic Marketing - Advertising

- **Mã môn học:** ITE73102
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng liên quan đến việc quản trị sản phẩm đồ hoạ trong lĩnh vực marketing và quảng cáo bằng cách đào sâu vào các chủ đề quan trọng như: quản trị sản phẩm Infographic, Brochures, Banners quảng cáo, và sản phẩm hoạt hình.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Nắm vững các nguyên lý thiết kế cơ bản. Quy trình quản trị sản phẩm. Các loại hình đồ hoạ hay được sử dụng trong marketing. Hiểu các loại hình thiết kế trong marketing.

+ Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng các công cụ quản trị sản phẩm. Kỹ năng nghiên cứu, làm việc nhóm.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các nguyên lý thiết kế cơ bản	PLO1	I, A
2	CLO2: Minh họa các loại hình đồ hoạ hay được sử dụng trong marketing, các loại hình thiết kế trong marketing	PLO1	I, A
3	CLO3: Triển khai quy trình quản trị sản phẩm đồ họa Marketing	PLO2	M, A
Về kỹ năng			
4	CLO4: Triển khai các công cụ quản trị sản phẩm đồ họa Marketing	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO4	R, A
6	CLO6: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6
Kết thúc môn học	- Thi kết thúc môn	50%	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
- Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ	x	x	x	x	x	x
Thi kết thúc môn	x	x	x	x	x	x

108. Môn học: Quản trị thương hiệu/ Brand Mangement

- **Mã môn học:** ITE73103
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học quản trị thương hiệu mới thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp những nguyên tắc nền tảng về thương hiệu và quản trị thương hiệu. Môn học cho thấy tầm quan trọng của công tác quản trị thương hiệu trong doanh nghiệp, quá trình quản trị thương hiệu và nội dung của công tác quản trị thương hiệu

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về thương hiệu, quản trị thương hiệu và những hiểu biết sâu sắc về quy trình quản trị thương hiệu, nội dung chiến lược xây dựng và phát triển thương hiệu.

+ Kỹ năng: Sinh viên có kỹ năng vận dụng lý thuyết để thiết kế các kế hoạch tổng thể, kế hoạch chi tiết liên quan đến chiến lược thương hiệu cho những tình huống cụ thể, kỹ năng làm việc theo nhóm, trình bày một báo cáo nghiên cứu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các khái niệm, thuật ngữ liên quan đến thương hiệu và quản trị thương hiệu	PLO1	I, A
2	CLO2: Phân tích quy trình quản trị thương hiệu, nội dung chiến lược xây dựng và quản trị thương hiệu	PLO2	R
3	CLO3: Đánh giá hiệu quả của công tác quản trị thương hiệu và liên hệ với thực tế công tác	PLO3	M
Về kỹ năng			
4	CLO4: Xây dựng kế hoạch marketing cho thương hiệu	PLO4	M, A
5	CLO5: Phân tích các dữ liệu thị trường	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm	PLO4	R, A
7	CLO7: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R, A
8	CLO8: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO10	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO2, CLO3, CLO4, CLO6
Kết thúc môn học	- Thi viết tự luận	50%	CLO2, CLO3, CLO4, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thi viết tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x

109. Môn học: Thương hiệu số/ Digital Brand

- **Mã môn học:** ITE73104
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học Digital Brand. giới thiệu về công cụ và hoạt động Marketing trong kỷ nguyên kỹ thuật số và cách vận dụng các công cụ này trong quá trình hoạch định chiến lược thương hiệu.

+ Môn học tập trung vào phân tích các công cụ truyền thông kỹ thuật số cho thương hiệu trên môi trường Internet như: website, marketing qua công cụ tìm kiếm, marketing qua mạng xã hội, các công cụ xây dựng mối quan hệ khách hàng trên Internet như: email marketing, mobile marketing, crm và các công cụ digital media trong truyền thông thương hiệu.... Qua đó, sinh viên có khả năng phân tích và vận dụng các công cụ kỹ thuật số vào chiến lược marketing cho thương hiệu trên môi trường Internet, cũng như có thể đọc và phân tích các số liệu tương ứng với từng công cụ trong việc đo lường hiệu quả của hoạt động Digital Brand.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên những khái niệm, các nguyên lý, nguyên tắc quan trọng trong việc xây dựng thương hiệu trên các phương tiện truyền thông kỹ thuật số.

+ Kỹ năng: áp dụng được lý thuyết về hành trình khách hàng để phác thảo kế hoạch truyền thông trên digital cho thương hiệu, vận dụng được các kênh truyền thông Digital trong hoạt động xây dựng thương hiệu, phân tích được bối cảnh thị trường và sáng tạo trong việc vận dụng mô hình POEM trong truyền thông thương hiệu, đánh giá được hiệu quả của các kênh truyền thông Digital trong hoạt động truyền thông thương hiệu.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

	Chuẩn đầu ra môn học	CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Nhận biết các thành phần cơ bản trong bản kế hoạch Digital marketing	PLO1	I, A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2	CLO2: Xác định mức độ phù hợp trong việc vận dùng từng kênh digital vào kế hoạch xây dựng thương hiệu trên Internet	PLO1	I, A
3	CLO3: Giải thích về hành trình khách hàng và mô hình chuyển hóa khách hàng trên Internet, bản chất của các phương tiện truyền thông digital	PLO1	I, A
4	CLO4: Phân tích mô hình POEM trong hoạch định chiến lược truyền thông thương hiệu trên Digital.	PLO2	R
5	CLO5: Phân tích nguyên tắc và quá trình ứng dụng quản trị thương hiệu trên phương tiện truyền thông KTS	PLO2	R
6	CLO6: Phân tích các kiến thức cơ bản của quản trị thương hiệu trên phương tiện truyền thông KTS.	PLO3	R
Về kỹ năng			
7	CLO7: Trình bày báo cáo phân tích tài sản kỹ thuật số của thương hiệu	PLO4	R, A
8	CLO8: Triển khai các công cụ hỗ trợ trong việc thu thập thông tin thị trường, khách hàng và đối thủ trên Internet	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
9	CLO9: Nhận biết các luật hiện hành của pháp luật Việt Nam trong việc sử dụng các công cụ Digital	PLO8	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Kết thúc môn học	- Báo cáo đồ án môn học	50%	CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học								
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bài kiểm tra giữa kỳ				x	x	x	x	x	
Báo cáo đồ án môn học			x	x	x	x	x	x	

110. Môn học: Đồ họa bao bì/ Packaging Design

- **Mã môn học:** ITE73105
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức như: các loại bao bì, chức năng của bao bì, tính chất của bao bì, các nguyên tắc thiết kế bao bì, các bước thiết kế bao bì

… một số nét của công nghiệp bao bì, tính chất của các loại vật liệu, của bao bì từ các vật liệu ấy cũng như phương pháp sản xuất bao bì.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp những kiến thức về tầm quan trọng của việc tạo mẫu bao bì sản phẩm trong đời sống hôm nay. Hiểu biết về các loại bao bì, chức năng của bao bì, tính chất của bao bì, các nguyên tắc thiết kế bao bì, các bước thiết kế bao bì.

+ Kỹ năng: Giúp sinh viên có cách thức thiết kế bao bì sản phẩm. Giúp sinh viên có những kiến thức, khả năng chọn lựa vật liệu làm bao bì và phương pháp đóng gói cho một sản phẩm thực phẩm.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các khái niệm và nguyên lý cơ bản của đồ hoạ bao bì	PLO1	I
2	CLO2: Giải thích các ý tưởng cơ bản và chi tiết các phương pháp và kỹ thuật đồ họa bao bì	PLO1	I
3	CLO3: Triển khai các phương pháp đồ họa để thiết kế bao bì	PLO2	M
Về kỹ năng			
4	CLO4: Thực hiện các công cụ đồ hoạ để thiết kế bao bì	PLO5	M, A
5	CLO5: Thiết kế các sản phẩm thiết kế bao bì đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x
Kiểm tra giữa kỳ			x	x	x			
Đồ án môn học			x	x	x	x		

111. Môn học: Đồ họa dàn trang/ Layout Design

- **Mã môn học:** ITE73106
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Kỹ thuật dàn trang sách, báo, tạp chí: Nhập dữ liệu; Nhận diện được 1 số font chữ thông thường; Nhận diện và chuyển đổi bảng mã; Làm việc với chữ; Làm việc với đoạn văn bản; Vẽ các hình cơ bản bằng công cụ vẽ hình vector. Kết hợp các

hình cơ bản thành các hình phức tạp; Nhập hình ảnh, thu phóng và quản lý hình ảnh trong trang tài liệu.

+ Kỹ năng làm việc với màu sắc (kỹ năng cơ bản tạo màu mới và tô màu) trong chương trình phần mềm dàn trang.

+ Kỹ năng cơ bản khi làm việc với tài liệu dài: Tạo và sử dụng trang chủ, đánh số trang tự động, tạo mục lục, tạo dòng nhắn. Kiểm tra tổng quát tài liệu trước khi in. In tài liệu bằng máy in để bàn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp những kiến thức về tầm quan trọng của kỹ thuật dàn trang. Hiểu biết về các khái niệm, nguyên lý cơ bản của đồ hoạ dàn trang, các phương pháp, kỹ thuật dàn trang.

+ Kỹ năng: Giúp sinh viên có phương pháp, kỹ thuật đồ họa dàn trang. Kỹ năng sử dụng phần mềm, công cụ dàn trang thiết kế, tái tạo ấn phẩm nhiều trang, tài liệu dài. Kỹ năng kiểm tra tổng quát tài liệu trước khi in, in tài liệu dàn trang bằng máy in để bàn.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích các khái niệm và nguyên lý cơ bản của đồ hoạ bao bì	PLO1	I
2	CLO2: Giải thích các ý tưởng cơ bản và chi tiết các phương pháp và kỹ thuật đồ họa bao bì	PLO1	I
3	CLO3: Triển khai các phương pháp đồ họa để thiết kế bao bì	PLO2	M
Về kỹ năng			
4	CLO4: Thực hiện các công cụ đồ hoạ để thiết kế bao bì	PLO5	M, A
5	CLO5: Thiết kế các sản phẩm thiết kế bao bì đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
6	CLO6: Nhận biết đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp.	PLO8	R
7	CLO7: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO10	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
Giữa kỳ	- Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	CLO3, CLO4, CLO5
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Bài kiểm tra giữa kỳ	x	x	x	x	x	x	x	x
Đồ án môn học	x	x	x	x	x	x	x	x

112. Môn học: Viết kịch bản/ Scriptwriting

- **Mã môn học:** ITE73107
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Giới thiệu những kiến thức chung nhất của kịch bản phim điện ảnh và hướng dẫn kỹ năng xem phim cho sinh viên, phân tích cấu trúc phim để học tập cách viết kịch bản từ những tác phẩm điện ảnh, truyền hình nổi tiếng.

+ Hướng dẫn sinh viên thảo luận kịch bản, ý tưởng kịch bản để sinh viên có kỹ năng làm việc nhóm, tiến tới việc hình thành các nhóm viết kịch bản phim truyền hình và quan trọng nhất là kỹ năng viết một kịch bản có thể quay thành phim được.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên sẽ hiểu các vấn đề về lí thuyết và thực hành viết kịch bản phim để hoàn thành tối thiểu một kịch bản phim ngắn, biết cách hình thành ý tưởng kịch bản, xây dựng nhân vật, cấu trúc phim và tiến đến hình thành một đề cương chi tiết kịch bản phim truyện có chất lượng.

+ Kỹ năng: Có thể hoàn thiện được một bộ hồ sơ kịch bản bao gồm các yếu tố: synopsis, treatment, outline, step outline, power point, buget…Làm quen với kĩ năng làm việc nhóm để có thể tiến tới hình thành những nhóm viết kịch bản phim truyền hình độc lập, có tác phẩm cụ thể và có thể bán được.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Nhận biết các mẫu kịch bản cơ bản	PLO1	I, A
2	CLO2: Phân tích cấu trúc của các kịch bản tốt	PLO2	I
3	CLO3: Thực hiện viết kịch bản phim ngắn, phim quảng cáo, sitcom, phim truyền hình	PLO3	R
Về kỹ năng			
4	CLO4: Đánh giá các kịch bản tốt và kỹ thuật viết kịch bản chuyên nghiệp	PLO5	M
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO8	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Thuyết giảng	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO2, CLO3, CLO4
Kết thúc môn học	- Đồ án môn học	50%	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm		x	x	x	
Đồ án môn học		x	x	x	x

113. Môn học: Thiết kế 3D Animation/ 3D Animation Design

- **Mã môn học:** ITE73108
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về hoạt hình trên máy tính cũng như nắm rõ mục đích, ý nghĩa của việc truyền tải thông tin của đoạn hoạt hình đến người xem. Ngoài ra, môn học còn cung cấp các bước trong quy trình thiết kế đồ họa hoạt hình máy tính, kỹ thuật nền tảng dùng trong các quá trình tạo nên hoạt hình máy tính như: không gian và sự biến đổi trong không gian, các phép biến đổi cơ bản trông không gian 3 chiều, phép nội suy...

+ Sinh viên sẽ vận dụng phép nội suy và các phép biến đổi trong không gian 3 chiều để làm cho nhân vật/vật thể chuyển động. Mô hình hoạt hình khung xương, hệ thống phân cấp chuyển động và một số kiến thức khác để sinh viên có thể tự mình xây dựng một đoạn hoạt hình ngắn hoàn chỉnh.

Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về hoạt hình trên máy tính. Các kỹ thuật nền tảng về hoạt hình trên máy tính. Nội suy và những kỹ thuật nền tảng nâng cao. Hoạt hình khung xương - ghi nhận chuyển động.

+ Kỹ năng: Hoạt hình và quản lý hoạt cảnh, kịch bản. Tự thiết kế một đoạn hoạt hình ngắn.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích những khái niệm quan trọng trong lĩnh vực hoạt hình trên máy tính	PLO1	I
2	CLO2: Phân tích các kỹ thuật nền tảng cơ bản và nâng cao	PLO1	I
3	CLO3: Minh họa các phương pháp mô hình hóa khung xương và cách thiết lập chuyển động của nhân vật	PLO1	I
Về kỹ năng			
4	CLO4: Thiết kế các sản phẩm hoạt hình đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
5	CLO5: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO8	R

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Thuyết giảng	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO2, CLO3, CLO4
Kết thúc môn học	- Thi thực hành	50%	CLO2, CLO3, CLO4

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học				
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5
Chuyên cần Tham gia các hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm		x	x	x	
Thi thực hành		x	x	x	

114. Môn học: Ứng dụng AI trong thiết kế đồ họa/ Applied AI in Graphic Design

- **Mã môn học:** ITE73075
- **Số tín chỉ:** 3 (2 LT; 1TH)
- **Thời gian học:** Học kỳ 7
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Môn học này giúp sinh viên tìm hiểu cách kết hợp trí tuệ nhân tạo (AI) vào các thiết kế trong tương lai và tạo ra các sản phẩm sáng tạo. Học cách tạo nguyên mẫu các sản phẩm hỗ trợ AI đáp ứng nhu cầu của người dùng mục tiêu.

+ Ngoài ra, sinh viên học cách giải quyết các vấn đề phổ biến trong thiết kế AI như sai lệch trong dữ liệu, thuật toán và những cân nhắc về đạo đức và pháp lý liên quan đến việc thiết kế hệ thống hoặc sản phẩm AI.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Sinh viên nắm được các nguyên tắc AI trong thiết kế sản phẩm, hiểu sự khác biệt giữa thiết kế truyền thống và AI. Xác định nhu cầu, mục tiêu và phản hồi của người dùng trong thiết kế AI để tạo ra các sản phẩm thực sự. Thiết kế và tạo nguyên mẫu cho các hệ thống AI, phát triển và thử nghiệm chúng dựa trên phản hồi của người dùng để cải thiện trải nghiệm người dùng. Phân tích và ngăn chặn sự thiên vị, bảo vệ quyền riêng tư và tăng cường bảo mật trong các sản phẩm AI để đảm bảo các hệ thống có trách nhiệm, đáng tin cậy.

+ Kỹ năng: Giải quyết các mối quan tâm về đạo đức, hiểu những kiến thức cơ bản về học máy và cải thiện khả năng giao tiếp trong các nhóm phát triển sản phẩm AI.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1	CLO1: Giải thích nguyên tắc AI trong thiết kế sản phẩm, sự khác biệt giữa thiết kế truyền thống và AI	PLO1	R, A
2	CLO2: Xác định nhu cầu, mục tiêu và phản hồi của người dùng trong thiết kế AI	PLO1	R, A
3	CLO3: Giải thích cách thức AI hỗ trợ trong thiết kế đồ họa	PLO2	M, A
4	CLO4: Đánh giá bảo mật và tác quyền trong các sản phẩm AI	PLO3	M
Về kỹ năng			
5	CLO5: Triển khai các công cụ AI trong thiết kế đồ họa	PLO5	M
Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm và tự học.	PLO8	R, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Quá trình	- Chuyên cần - Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	20%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6
Giữa kỳ	- Thuyết trình nhóm	30%	CLO3, CLO4, CLO6
Kết thúc môn học	- Thi thực hành	50%	CLO3, CLO4

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học					
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6
Chuyên cần Tham gia hoạt động tại lớp, bài kiểm tra cá nhân hoặc nhóm	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình nhóm	x	x	x	x	x	x
Thi thực hành	x	x	x	x	x	x

115. Môn học: Thực tập tốt nghiệp/ Graduation Internship

- **Mã môn học:** ITE83110
- **Số tín chỉ:** 3 (LT; 3 TT)
- **Thời gian học:** Học kỳ 8
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

+ Giúp cho Sinh viên có điều kiện tiếp cận với thực tế, đồng thời thực hiện nguyên lý giáo dục của Đảng "học đi đôi với hành, lý luận gắn liền với thực tế". Giúp sinh viên nâng cao kỹ năng lập trình, khả năng xử lý và thực hiện các công việc trong thực tiễn bằng các kiến thức đã học.

+ Ngoài ra, rèn sinh viên tính chủ động trong công việc, tính kỷ luật và trách nhiệm trong công việc.

+ Môn học được tổ chức trong 12 tuần thực tập tại cơ quan, doanh nghiệp cơ liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học:

+ Kiến thức: Cung cấp các kiến thức thực tiễn, hệ thống lại các kiến thức đã học của ngành công nghệ thông tin, biết vận dụng vào công việc cụ thể, nhận thức

được những kiến thức quan trọng đã học trong lĩnh vực tại nơi thực tập.

+ Kỹ năng: Sinh viên được trang bị các kỹ năng nghề nghiệp, kỹ năng làm việc, rèn luyện kỹ năng giao tiếp, thực hiện công việc, làm việc nhóm, kỹ năng phản biện liên quan đến các lĩnh vực công nghệ thông tin.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo, hoàn thành các yêu cầu thực tập và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, có trách nhiệm tại nơi làm việc.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Giáo viên hướng dẫn thực tập	- Gặp GV hướng dẫn. - Tuân thủ tiến độ, đúng quy định. - Báo cáo kết quả thực tập	30%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8.
Đơn vị thực tập	- Tác phong, thái độ, khả năng tiếp cận, thực hiện công việc và ý nghĩa các vấn đề trình bày trong báo cáo kết quả thực tập tại đơn vị thực tập.	70%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8.

- **Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học**

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Gặp GV HD Tuân thủ tiến độ, đúng quy định.	x	x	x	x	x	x	x	x
Báo cáo kết quả thực tập. Hình thức trình bày báo cáo theo mẫu quy định.	x	x	x	x	x	x	x	x

116. Môn học: Khóa luận tốt nghiệp/ Graduation Thesis

- **Mã môn học:** ITE87111
- **Số tín chỉ:** 7 (LT; 7 KL)
- **Thời gian học:** Học kỳ
- **Môn học trước:** Không
- **Mô tả môn học:**

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức và các kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vận dụng các kiến thức đã học ở trường để hoàn thành đề tài nghiên cứu đã chọn.

- **Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra:**

Mục tiêu môn học

+ Kiến thức: Củng cố lại toàn bộ kiến thức đã học của ngành công nghệ thông tin

+ Kỹ năng: Rèn luyện và củng cố cho sinh viên kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, tìm hiểu và đánh giá về một vấn đề thực tế. Tổ chức, tạo ra sản phẩm thực tế.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên tự phát huy ý tưởng sáng tạo và áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cụ thể, chủ động nghiên cứu, có trách nhiệm.

Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
Về kiến thức			
1.	CLO1: Giải thích được quy trình triển khai dự án một cách rõ ràng.	PLO1, PLO2	M A

Chuẩn đầu ra môn học		CĐR chương trình	Mức độ CĐR
2.	CLO2: Giải thích được các giải pháp công nghệ thông tin đang được ứng dụng liên quan đến đề tài.	PLO3, PLO4	M, A
3.	CLO3: Giải thích được các giải pháp tích hợp các công nghệ với nhau để xây dựng một ứng dụng đáp ứng nhu cầu thực tế.	PLO3, PLO4	M, A
Về kỹ năng			
4.	CLO4: Thiết kế được các giải pháp ứng dụng trong thực tế.	PLO2	M, A
5.	CLO5: Xây dựng được một giải pháp cho một ứng dụng cụ thể.	PLO5	R, A
6.	CLO6: Giải quyết các bài toán cụ thể bằng các thuật toán cơ bản.	PLO5	M, A
Mức tự chủ và trách nhiệm			
7.	CLO7: Thực hiện tự nghiên cứu nâng cao kinh nghiệm.	PLO6, PLO9	M, A
8.	CLO8: Tinh thần hợp tác làm việc nhóm.	PLO8, PLO10	M, A

- **Phương pháp dạy và học:** Thuyết giảng, thuyết trình và thực hiện hoạt động nhóm.

- **Ma trận phương pháp dạy và học và chuẩn đầu ra của môn học**

Phương pháp dạy và học	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết giảng	x	x	x	x	x	x	x	x
Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x
Hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x

- **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
Báo cáo khóa luận	- Đánh giá của Giáo viên hướng dẫn. - Đánh giá của Giáo viên phản biện.	40 %	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8.

Điểm thành phần	Hình thức đánh giá	Trọng số	CĐR môn học [CLO]
	- Đánh giá của hội đồng khóa luận	60 %	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8.

Ma trận hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra của môn học

Hình thức đánh giá	Chuẩn đầu ra của môn học							
	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Báo cáo khóa luận	x	x	x	x	x	x	x	x

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 12 năm 2023

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TƯ THỤC QUỐC TẾ SÀI GÒN

TS. Phạm Quý Tỵ

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS.Trần Công Hùng