

**BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TÂY**



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo : **Đại học**
Ngành đào tạo : **Kỹ thuật phần mềm**
Tên tiếng Anh : **Software Engineering**
Cấp bằng : **Kỹ sư**
Mã ngành : **7480103**
Loại hình đào tạo : **Chính quy**
Hình thức đào tạo : **Tập trung**

Năm 2024

Số: 696 /QĐ-ĐHXDMT

Vĩnh Long, ngày 25 tháng 11 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chương trình đào tạo trình độ đại học
ngành Kỹ thuật Phần mềm (Mã ngành: 7480103)**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TÂY

Căn cứ Quyết định số 1528/QĐ-TTg ngày 06 tháng 9 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường ĐHXD Miền Tây;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ quyết định phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1438/QĐ-BXD ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Bộ Xây dựng về việc Quy định, chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trường Đại học Xây dựng Miền Tây;

Căn cứ Nghị quyết số 01/NQ-HĐTr ngày 15 tháng 3 năm 2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Xây dựng Miền Tây về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động Trường Đại học Xây dựng Miền Tây;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục, quy định về chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 355/QĐ-ĐHXDMT ngày 25 tháng 8 năm 2021 về việc ban hành Chuẩn đầu ra trình độ đại học của Hiệu trưởng Trường ĐHXD Miền Tây;

Căn cứ biên bản họp số 17b/BB-HĐKH&ĐT ngày 18 tháng 11 năm 2024 của Hội đồng khoa học và Đào tạo Trường ĐHXD Miền Tây;

Theo đề nghị Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật Phần mềm (Mã ngành: 7480103).

Điều 2. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký, được áp dụng thống nhất bắt đầu từ năm học 2025-2026 (*khóa tuyển sinh 2025*).

Điều 3. Các Ông (Bà) Trưởng phòng Quản lý đào tạo, Tổ chức - Hành chính, các Khoa, Trưởng các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. 

Nơi nhận:

- Hội đồng trường;
- Ban Giám hiệu;
- Như Điều 3;
- Lưu: VT; QLĐT.



HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Văn Xuân



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số 696 /QĐ-ĐHXDMT ngày 25 /11/2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Xây dựng Miền Tây)

PHẦN I. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. THÔNG TIN CHUNG

1.1. Tên ngành:

- Tiếng Việt: Kỹ thuật phần mềm
- Tiếng Anh: Software Engineering

1.2. Mã ngành : 7480103

1.3. Trình độ đào tạo : Đại học

1.4. Hình thức đào tạo : Chính quy

1.5. Ngôn ngữ đào tạo : Tiếng Việt

1.6. Văn bằng tốt nghiệp : Kỹ sư

1.7. Thời gian đào tạo : 4,0 năm

1.8. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 150 Tín chỉ (không bao gồm các học phần điều kiện)

1.9. Chuẩn đầu vào: Tốt nghiệp Trung học phổ thông và theo qui định đề án tuyển sinh hằng năm của Trường Đại học Xây dựng (ĐHXD) Miền Tây.

1.10. Định hướng chương trình đào tạo: Chương trình đào tạo (CTĐT) theo định hướng ứng dụng.

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Triết lý giáo dục của Trường ĐHXD Miền Tây

Trường ĐHXD Miền Tây – MTU xây dựng môi trường giáo dục thân thiện, giúp nâng cao tri thức khoa học, ứng dụng vào thực tế, góp phần xây dựng và phát triển đất nước với triết lý “Môi trường thân thiện – Tri thức khoa học - Ứng dụng thực tế”.

2.2. Sứ mạng, tầm nhìn và mục tiêu chiến lược của Trường ĐHXD Miền Tây

Sứ mạng: Trường ĐHXD Miền Tây là cơ sở giáo dục công lập, đào tạo nguồn nhân lực Xây dựng chất lượng cao theo định hướng ứng dụng; Là trung tâm đào tạo, bồi dưỡng, nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ; Có vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và cả nước.

Tầm nhìn: Đến năm 2025, Trường ĐHXD Miền Tây hoàn thành mục tiêu trở thành trường đại học trọng điểm của Bộ Xây dựng tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long; Đến năm 2030, phát triển ngang tầm với các trường chất lượng cao trong nước và quốc tế; Bảo đảm người học sau tốt nghiệp có đủ năng lực cạnh tranh, đáp ứng thị trường lao động trong nước và quốc tế.

Mục tiêu chiến lược: Trường đại học đào tạo đa cấp, đa ngành, đa hệ trong lĩnh vực Xây dựng và các lĩnh vực Kinh tế trọng tâm cho các tỉnh trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Là trung tâm nghiên cứu khoa học và công nghệ, chuyển giao sản phẩm khoa học và công nghệ phù hợp với các ngành nghề mà Nhà trường đào tạo.

2.3. Mục tiêu của CTĐT

2.3.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo Ngành Kỹ thuật Phần mềm, trình độ Đại học được thiết kế theo định hướng ứng dụng, phù hợp với chiến lược phát triển của Trường Đại học Xây dựng Miền Tây trong việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Chương trình không chỉ trang bị cho sinh viên (SV) nền tảng kiến thức vững chắc về kỹ thuật phần mềm mà còn phát triển năng lực tư duy sáng tạo, khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn, kỹ năng nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

Bên cạnh đó, sinh viên được khuyến khích ứng dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet kết nối vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data) và điện toán đám mây vào các giải pháp phần mềm. Ngoài ra, chương trình đào tạo chú trọng phát triển phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, năng lực làm việc nhóm và tư duy đổi mới sáng tạo nhằm tạo ra những kỹ sư có trách nhiệm, đóng góp tích cực vào sự phát triển bền vững của đất nước.

2.3.2. Mục tiêu cụ thể

- SV **phải ghi nhớ** và nhận diện **đúng** các khái niệm cơ bản về lập trình, kiến trúc phần mềm, và quy trình phát triển phần mềm.
- SV **hiểu đúng** các nguyên lý cơ bản của Kỹ thuật phần mềm, bao gồm phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, và kiểm thử phần mềm.
- SV **vận dụng** các kỹ năng lập trình và các phương pháp phát triển phần mềm để **giải quyết** các vấn đề thực tế trong các dự án.
- SV **phân tích** được các vấn đề kỹ thuật phức tạp, đưa ra giải pháp phần mềm tối ưu, và đánh giá các lựa chọn công nghệ phù hợp.
- SV **đánh giá** chất lượng và hiệu suất của các hệ thống phần mềm, đưa ra nhận định về tính khả thi và hiệu quả của các giải pháp công nghệ.
- SV thiết kế **được** và **phát triển tốt** các hệ thống phần mềm mới, sáng tạo các giải pháp công nghệ tiên tiến để đáp ứng nhu cầu của thị trường và xã hội.
- SV **phát triển tốt** kỹ năng tự học, tự nghiên cứu để phát triển chuyên môn và có thể tiếp tục học ở các bậc học cao hơn (Thạc sĩ, Tiến sĩ).

3. CHUẨN ĐẦU RA MÀ NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU TỐT NGHIỆP

Chuẩn đầu ra (CDR) của CTĐT (Program Learning Outcome – PLO) được thiết kế gồm: Kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm.

Ngành Kỹ thuật phần mềm gồm 2 chuyên ngành: Kỹ thuật phần mềm, Lập trình nhúng IoT (Internet of Things). CDR được thiết kế cụ thể như sau:

3.1. Kiến thức

3.1.1. Kiến thức đại cương

PLO1. Vận dụng những kiến thức cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương trong hoạt động nhận thức, hoạt động thực tiễn đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

PLO2. Hiểu hoặc vận dụng được những kiến thức về khoa học tự nhiên để đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.

PLO3. Vận dụng kiến thức ngoại ngữ; kiến thức tin học cơ bản; các nguyên lý lập trình cơ bản để tiếp cận, phân tích và giải quyết các vấn đề trong nghiên cứu Kỹ thuật phần mềm.

3.1.2. Kiến thức cơ sở ngành

PLO4. Ghi nhớ các khái niệm, thuật ngữ cơ bản và các nguyên lý nền tảng của Kỹ thuật phần mềm, bao gồm cấu trúc dữ liệu, giải thuật, các mô hình phát triển phần mềm.

PLO5. Áp dụng các kiến thức cơ bản về lập trình, cơ sở dữ liệu, và Kỹ thuật phần mềm vào việc giải quyết các bài toán thực tế, phát triển phần mềm và xây dựng hệ thống.

3.1.3. Kiến thức chuyên ngành

Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

PLO6. Vận dụng kiến thức chuyên sâu để phân tích, đánh giá và lựa chọn mô hình phát triển phần mềm tối ưu, đảm bảo đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật và hiệu quả dự án.

PLO7. Đánh giá hiệu quả của các giải pháp kỹ thuật được áp dụng trong các dự án phần mềm; tính khả thi, hiệu suất và độ tin cậy của các hệ thống phần mềm, cũng như khả năng tuân thủ các tiêu chuẩn chất lượng phần mềm.

Chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

PLO6. Vận dụng các kiến thức chuyên môn để lựa chọn giải pháp triển khai dự án phù hợp.

PLO7. Phân tích các kiến thức chuyên ngành/liên ngành **đánh giá** tính khả thi, hiệu suất và độ tin cậy của các dự án, cũng như khả năng tuân thủ các tiêu chuẩn chất lượng đạt được.

3.2. Kỹ năng

PLO8. Đạt chuẩn Ngoại ngữ theo Quy định Chuẩn năng lực ngoại ngữ dành cho SV Trường ĐHXD Miền Tây. Đồng thời sử dụng tốt ngoại ngữ trong môi trường làm việc.

PLO9. Giao tiếp, **trình bày** hiệu quả; tổ chức, tham gia làm việc nhóm, nghiên cứu khoa học; thích ứng nhanh, có hiệu quả trong các môi trường làm việc khác nhau.

Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

PLO10. Phân tích yêu cầu người dùng, xác định và phân tách các vấn đề phức tạp trong hệ thống phần mềm.

PLO11. Đánh giá các lựa chọn công nghệ, lựa chọn giải thuật và đưa ra quyết định về giải pháp kỹ thuật phù hợp nhất cho từng dự án.

PLO12. Tạo ra các mô hình và nguyên bản thử nghiệm, từ đó triển khai thành các sản phẩm hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu thị trường.

Chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

PLO10. Phân tích nguyên nhân các sự cố trong dự án thực tiễn (phần cứng và phần mềm).

PLO11. Phân tích các yêu cầu ứng dụng thực tiễn, lựa chọn mô hình triển khai phù hợp và **đánh giá** hiệu quả các giải pháp kỹ thuật được áp dụng trong các dự án.

PLO12. Tổng hợp các công cụ hỗ trợ để thực hiện một dự án cụ thể sao cho hiệu quả, tối ưu.

3.3. Về năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

PLO13. Thể hiện thái độ tích cực trong việc thực hiện công việc chuyên môn và đạo đức nghề nghiệp; ý thức tuân thủ pháp luật, an toàn thông tin, bảo mật thông tin.

PLO14. Hiểu rõ tầm quan trọng của việc liên tục cập nhật kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực Kỹ thuật phần mềm, nhận thức được nhu cầu học tập suốt đời để đáp ứng các thay đổi mới trong công nghệ.

4. VỊ TRÍ VIỆC LÀM VÀ CƠ HỘI HỌC TẬP NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU TỐT NGHIỆP

4.1. Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

- Làm việc ở bộ phận công nghệ thông tin hoặc ứng dụng công nghệ thông tin của tất cả các đơn vị có nhu cầu (hành chính sự nghiệp, ngân hàng, viễn thông, hàng không, xây dựng...)

- Lập trình viên, phát triển phần mềm, chuyên viên kiểm định và thử nghiệm phần mềm, chuyên viên lập dự án, lên kế hoạch, hoạch định chính sách phát triển phần mềm và các ứng dụng khác nhau trong các cơ quan, công ty, trường học,...

4.2. Chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

- Cán bộ nghiên cứu, ứng dụng, quản lý lĩnh vực Công nghệ thông tin ở các sở ban ngành; các trường đại học, cao đẳng; các viện, trung tâm. Giảng dạy các học phần thuộc ngành Kỹ thuật phần mềm nói chung, thuộc chuyên ngành Lập trình nhúng IoT nói riêng tại các cơ sở giáo dục.

- Làm việc trong các công ty sản xuất phần cứng, phần mềm, các sản phẩm thông tin số trong nước cũng như nước ngoài.

- Thành lập công ty, trung tâm nghiên cứu, sáng tạo, gia công phần cứng và phần mềm liên quan đến hệ thống nhúng IoT.

4.3. Học tập nâng cao trình độ

- Tham gia các CTĐT sau đại học trong và ngoài nước;

- Thực hiện các nghiên cứu hoặc có công trình nghiên cứu khoa học/sản phẩm ứng dụng được công bố.

5. CẤU TRÚC CTĐT

5.1. Cấu trúc chương trình

Ngành Kỹ thuật phần mềm gồm 02 chuyên ngành: Kỹ thuật phần mềm, Lập trình nhúng IoT có cấu trúc chương trình chung cụ thể như sau:

Bảng 1. Cấu trúc chương trình chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ			Tỷ lệ (%)
		Bắt buộc	Tự chọn	Toàn bộ	
1	Kiến thức giáo dục đại cương	37	0	37	24,7%
2	Kiến thức cơ sở ngành	44	0	44	29,3%
3	Kiến thức chuyên ngành	41	10	51	34%
4	Thực tập (Kỹ thuật phần mềm, tốt nghiệp)	8	0	8	5,3%
5	Đồ án tốt nghiệp	10	0	10	6,7%
Tổng cộng		140	10	150	100%

Bảng 2. Cấu trúc chương trình chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ			Tỷ lệ (%)
		Bắt buộc	Tự chọn	Toàn bộ	
1	Kiến thức giáo dục đại cương	37	0	37	24,7%
2	Kiến thức cơ sở ngành	44	0	44	29,3%
3	Kiến thức chuyên ngành	41	10	51	34%
4	Thực tập (Lập trình nhúng, tốt nghiệp)	8	0	8	5,3%
5	Đồ án tốt nghiệp	10	0	10	6,7%
Tổng cộng		140	10	150	100%

5.2. CTĐT tham khảo

5.2.1. CTĐT tham khảo

- Ngành Kỹ thuật phần mềm Trường Đại học Quốc gia TP.HCM
- Ngành Công nghệ phần mềm Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng
- Ngành Kỹ thuật phần mềm Trường Đại học Cần Thơ
- Ngành Hệ thống nhúng và IoT Trường ĐHSP Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh
- Ngành Công nghệ Internet vạn vật IoT Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
- Ngành Vật lý học, chuyên ngành Vật lý điện tử và Vật lý tin học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

5.2.2. Đối sánh CTĐT

Đối sánh với CTĐT các trường bạn

- Ngành Kỹ thuật phần mềm Trường Đại học Quốc gia TP.HCM
- Ngành Công nghệ phần mềm Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng
- Ngành Kỹ thuật phần mềm Trường Đại học Cần Thơ
- Ngành Hệ thống nhúng và IoT Trường ĐHSP Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh
- Ngành Công nghệ Internet vạn vật IoT Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
- Ngành Vật lý học, chuyên ngành Vật lý điện tử và Vật lý tin học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

Đối sánh CTĐT qua các năm

- Đối sánh CTĐT ngành Kỹ thuật phần mềm năm 2024 với CTĐT năm 2023.
- Đối sánh CTĐT ngành Kỹ thuật phần mềm năm 2023 với CTĐT năm 2022.
- Đối sánh CTĐT ngành Kỹ thuật phần mềm năm 2022 với CTĐT năm 2021.

6. THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY ĐỊNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

6.1. Thông tin tuyển sinh

Tốt nghiệp Trung học phổ thông và theo qui định đề án tuyển sinh hàng năm của Trường ĐH XD Miền Tây.

6.2. Quy định đào tạo

Đào tạo theo hình thức tín chỉ, theo đúng quy chế đào tạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo; Quy định của Trường ĐH XD Miền Tây.

CTĐT thực hiện trong 4 năm chia thành 8 học kỳ, trong đó có 7 học kỳ tích lũy kiến thức học tập tại Trường ĐH XD Miền Tây, 1 học kỳ học tập chuyên sâu và thực tập thực tế tại cơ sở, cuối khóa SV làm đồ án tốt nghiệp.



6.3. Điều kiện tốt nghiệp

Kết thúc khóa học, SV được Trường ĐHXD Miền Tây công nhận tốt nghiệp và được cấp bằng Kỹ sư khi hội đủ các tiêu chuẩn theo Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ.

PHẦN II. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

7. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

7.1. Tổ chức giảng dạy

Tổ chức dạy học trực tiếp: Nhà trường sẽ tổ chức dạy học trực tiếp cho hầu hết các học phần theo từng lớp học, theo thời khóa biểu của từng học kỳ. Trường có hệ thống phòng học đáp ứng các điều kiện đảm bảo chất lượng phục vụ hoạt động dạy và học. Bên cạnh đó, hệ thống các phòng thực hành, thực tập tại Trường được trang bị đầy đủ các thiết bị dạy và học.

Tổ chức dạy học trực tuyến: Nhà trường có nguồn tài nguyên học liệu đa phương tiện trên nền tảng số cho các học phần/môn học của chương trình. Trong cấu trúc từng học phần, giảng dạy trực tuyến chiếm không quá 30% thời lượng giảng dạy nhằm đảm bảo việc học trong tình huống thiên tai, dịch bệnh..., vẫn đáp ứng theo qui định, yêu cầu dạy và học.

7.2. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy và học tập của ngành Kỹ thuật phần mềm là tiếp cận giáo dục dựa trên CDR, ở cấp độ chương trình, từ CDR mong đợi của CTĐT, thiết kế CDR người học, thiết kế CDR môn học. Dựa trên CDR xây dựng kế hoạch giảng dạy, tiến hành giảng dạy, đề cương môn học, phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập và các công cụ đánh giá. Sau khi kết thúc học phần tiến hành đánh giá môn học và tiến đến đánh giá chương trình để tiến hành cải tiến CDR chương trình. Định kỳ rà soát điều chỉnh CTĐT 2 năm/lần, có tham khảo ý kiến các bên liên quan; có các hình thức giúp đỡ hỗ trợ người học yếu trong học tập, tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, thực tập. Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của giảng viên để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp dạy học, nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên...

Bảng 3. Bảng mô tả phương pháp giảng dạy

Nội dung	Mô tả	Phương pháp giảng dạy
Giảng dạy trực tiếp	- Các học phần lý thuyết được dạy theo phương pháp thuyết trình, vấn đáp, đặt câu hỏi, giao bài tập và kiểm tra khả năng tự học của người học thông qua bài tập, thảo luận, Seminar. - Các học phần thực hành được thao tác mẫu tại phòng máy tính.	- Diễn giảng kết hợp với liên hệ thực tế - Câu hỏi gợi ý - Trình bày mẫu - Luyện tập - Thực hành
Giảng dạy gián tiếp	Một số học phần giảng dạy gián tiếp như các học phần thực tập tốt nghiệp, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.	- Yêu cầu - Giải quyết vấn đề - Nghiên cứu tình huống

Nội dung	Mô tả	Phương pháp giảng dạy
Học tập trải nghiệm	Các môn học trong chương trình được thiết kế học trải nghiệm như các môn cơ sở ngành, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.	- Thực hành/Thực hành thí nghiệm - Thực tế - Vấn đáp kết hợp thảo luận và báo cáo nhóm - Các cuộc thi
Giảng dạy tương tác	Được thiết kế trong các môn học của CTĐT. Người học làm bài tập nhóm, thuyết trình nhóm, thực nghiệm nhóm, thực tập tại công ty doanh nghiệp, tham quan thực tế và đồ án tốt nghiệp.	- Thuyết trình - Vấn đáp - Thảo luận - Giải quyết vấn đề - Học tập nhóm - Tương tác, phản hồi
Học tập độc lập	Hoạt động thực nghiệm, thiết kế trong môn học, đồ án tốt nghiệp, các đồ án, làm bài tập ở nhà, viết báo cáo và tự học.	- Bài tập cá nhân - Tự học - Trải nghiệm/tham quan và báo cáo thực tế

Các phương pháp giảng dạy học tập được nêu trong Bảng 4 được sử dụng đạt CDR của CTĐT. Mức độ sử dụng liên hệ giữa phương pháp giảng dạy học tập với PLO của CTĐT được định nghĩa như sau: 1 – Hiếm khi hoặc không áp dụng trong dạy và học; 2 – Thỉnh thoảng hoặc đôi khi áp dụng trong dạy và học; 3 – Thường xuyên được áp dụng trong dạy và học.

Bảng 4. Mức liên hệ giữa phương pháp dạy học với CDR CTĐT

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (PLO)													
	Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
Diễn giảng (Trực tiếp/Gián tiếp) kết hợp với liên hệ thực tế	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Đàm thoại/vấn đáp kết hợp thảo luận và báo cáo nhóm/phân tích, đánh giá	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Thuyết trình/vấn đáp	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1
Dạy học nêu vấn đề/tình huống/hợp tác/khám phá	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1
Thực quan	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	1	1

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (PLO)													
	Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
Thực hành/Thực hành thí nghiệm	1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1
Bài tập cá nhân	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1
Tự học	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2
Trải nghiệm/tham quan và báo cáo thực tế	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2

Ghi chú: TC&TN là năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

8. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

8.1. Hình thức đánh giá

Đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên CDR, làm rõ mức độ đạt được của người học theo các cấp độ tư duy qui định trong CDR của mỗi học phần, thành phần và CTĐT.

Đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết làm cơ sở để kịp thời điều chỉnh hoạt động giảng dạy và học tập, thúc đẩy nỗ lực và hỗ trợ tiến bộ của người học. Tùy theo hình thức của học phần, việc đánh giá được áp dụng có thể nhiều hơn các hình thức trong phần mô tả này.

Đánh giá quá trình:

Đây là hoạt động thường xuyên, liên tục nhằm hỗ trợ người dạy và người học tự đánh giá, xác định mức độ hoàn thành nhiệm vụ trong buổi học, làm cơ sở hoàn thành từng tín chỉ, học phần của CTĐT. Đánh giá quá trình bao gồm: (1) Tính chuyên cần; (2) Tham gia bài học, phát biểu cá nhân/trình bày sản phẩm làm việc nhóm/bài tập nhóm/trình bày miệng/vấn đáp; (3) Bài tập cá nhân/bài tập online; (4) Thái độ làm việc trung thực, tự tin/hòa nhã, giúp đỡ mọi bạn bè/cách xử lý công việc.

Đánh giá kết thúc học phần

Đây là hoạt động do Trường tổ chức thi kết thúc học kỳ (ngoài trừ các môn học đồ án, chuyên đề, thực tế, thực tập, môn học có tính đặc thù riêng). Thi học phần lý thuyết theo hình thức trắc nghiệm khách quan, tự luận... Các học phần thực hành thông qua thực hiện như đồ án, thực tế, thực tập...

8.2. Thang điểm đánh giá

Điểm đánh giá học phần được thực hiện theo Quy chế học vụ của Trường ĐHXD Miền Tây. Điểm đánh giá học phần bao gồm các điểm thành phần và điểm thi kết thúc học phần (nếu môn được tổ chức thi) được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân (ví dụ 5,5; 7,5,...).

Điểm học phần làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển thành điểm chữ. Trong xử lý học vụ, các điểm chữ được quy đổi qua điểm số theo thang điểm 4 (Phần mềm xử lý tự động).

Bảng 5. Quy đổi thang điểm và thang đánh giá

Loại	Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4	Đánh giá
Điểm đạt	Từ 8,5 đến 10,0	A	4	Giỏi
	Từ 7,0 đến 8,4	B	3	Khá
	Từ 5,5 đến 6,9	C	2	Trung bình
	Từ 4,0 đến 5,4	D	1	Trung bình yếu
Điểm không đạt	Dưới 4,0	F	0	Kém

Điểm trung bình chung học kỳ (ĐTBCHK): Là điểm trung bình có trọng số của các HP mà SV đăng ký học trong học kỳ (kể cả HP điểm F) với trọng số là số tín chỉ tương ứng của từng học phần. ĐTBCHK là cơ sở để đánh giá kết quả học tập, xét học bổng, khen thưởng, cảnh báo học vụ sau mỗi học kỳ. ĐTBCHK được tính theo công thức sau và được làm tròn đến 2 chữ số thập phân:

$$\text{ĐTBCHK} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

Trong đó a_i : là điểm của HP thứ i ;

n_i : là số tín chỉ của HP thứ i ;

n : là tổng số HP mà SV đăng ký trong học kỳ.

Xếp loại tốt nghiệp được thực hiện theo Quy chế học vụ hiện hành của Trường ĐHXD Miền Tây.

8.3. Tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

8.3.1. Học phần lý thuyết

Bảng 6. Hướng dẫn đánh giá học phần lý thuyết

TT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
1	Chuyên cần	Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thời gian tham dự buổi học tối thiểu 80% số tiết học. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng.	10%
2	Quá trình	Tuỳ theo đặc thù của học phần mà GV có thể cho người học thực hiện 1 hoặc kết hợp các phương pháp đánh giá môn học.	30%
3	Cuối kỳ	Đánh giá kết thúc học phần: Thi tập trung; báo cáo môn học (theo quy định Đào tạo trình độ Đại học của Nhà trường)	60%

8.3.2. Học phần thực hành/thực tập

SV cần phải tham dự đầy đủ các bài thực hành/thực tập. Điểm trung bình cộng các bài thực hành/thực tập trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

8.3.3. Học phần Đồ án tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy định Công tác học vụ của Trường ĐHXD Miền Tây.

8.4. Phương pháp đánh giá

8.4.1. Các phương pháp đánh giá

Các phương pháp được dùng để đánh giá bao gồm:

1. Tiểu luận
2. Tự luận
3. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn/ câu hỏi ngắn
4. Báo cáo chuyên đề
5. Thực hành/ thực tập/ bài tập lớn/ thực tế công trình
6. Đồ án môn học
7. Đồ án tốt nghiệp/ luận văn tốt nghiệp
8. Quan sát
9. Vấn đáp
10. Tự đánh giá
11. Đánh giá đồng đẳng

Trong các phương pháp đánh giá, phương pháp tự đánh giá thường được sử dụng để đánh giá khả năng tự học (học tập ở các bậc cao hơn, học tập suốt đời) và phương pháp đánh giá đồng đẳng là phương pháp người học có thể đánh giá kết quả của nhau (SV này chấm bài, nhận xét bài... của SV kia).

Các phương pháp đánh giá nêu trong **Bảng 7** được sử dụng trong đánh giá tiến trình (Quá trình) và Đánh giá tổng kết (Thi kết thúc học phần) để đạt được CDR của CTĐT được định nghĩa như sau: 1 – Hiếm khi hoặc không áp dụng trong dạy và học; 2 – Thỉnh thoảng hoặc đôi khi áp dụng trong dạy và học; 3 – Thường xuyên được áp dụng trong kiểm tra và đánh giá.

Bảng 7. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra CTĐT

Phương pháp kiểm tra, đánh giá	Chuẩn đầu ra, PLO													
	Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
Quan sát	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2
Vấn đáp	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1	3	3	1	1

Phương pháp kiểm tra, đánh giá	Chuẩn đầu ra, PLO													
	Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
Tự đánh giá	1	1	3	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2
Đánh giá đồng đẳng	1	1	3	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2
Tiểu luận	2	1	1	3	2	3	3	1	1	3	3	3	3	1
Tự luận	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1
Trắc nghiệm nhiều lựa chọn/ câu hỏi ngắn	2	3	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1
Báo cáo chuyên đề	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2
Thực hành/ thực tập/ bài tập lớn/ thực tế công trình	1	1	2	2	2	3	3	1	1	1	3	3	3	2
Đồ án môn học	1	1	1	1	1	3	3	1	1	2	3	3	3	2
Đồ án tốt nghiệp/ luận văn tốt nghiệp	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	3	2	1

Ghi chú: TC&TN là năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

8.4.2. Quy định chung phương pháp kiểm tra đánh giá (Rubrics) cho học phần

Phần này quy định chung về Bảng đánh giá theo tiêu chí (Rubrics) cho các loại học phần trong CTĐT. Căn cứ vào hướng dẫn (Phụ lục I Kèm theo), nội dung kiểm tra đánh giá cần thiết kế phù hợp với đặc điểm của từng môn học (xem trong đề cương chi tiết học phần).

9. NỘI DUNG CHI TIẾT CTĐT

9.1. CTĐT

9.1.1. Khối kiến thức giáo dục đại cương

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tổng số tiết	Học phần		
					ĐK tiên quyết/Học trước	Bắt buộc	Tự chọn
1. Kiến thức giáo dục đại cương							
1	CT008	Triết học Mác – Lênin	3 (3,0)	45		3	
2	CT009	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2 (2,0)	30		2	
3	CT010	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	30		2	
4	CT011	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	30		2	
5	CT012	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	30		2	
6	CT006	Pháp luật đại cương	2 (2,0)	30		2	
7	CN001	Công nghệ thông tin cơ bản	3 (2,1)	60		3	
8	CB024	Giải tích 1	3 (3,0)	45		3	

9.1.3. Khối kiến thức chuyên ngành: Kỹ thuật phần mềm

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tổng số tiết	Học phần		
					ĐK tiên quyết/Học trước	Bắt buộc	Tự chọn
3. Kiến thức chuyên ngành							
31	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	3 (2,1)	60		3	
32	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	3 (2,1)	60	CN015	3	
33	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	3 (2,1)	60	CN007	3	
34	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	3 (2,1)	60	CN007	3	
35	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	3 (2,1)	60		3	
36	CN020	Quản lý dự án CNTT	3 (2,1)	60		3	
37	CN021	Phương pháp luận NCKH	2 (2,0)	30		2	
38	CN022	Lập trình Java	4 (2,2)	90	CN002	4	
39	CN023	Lập trình .NET	3 (2,1)	60	CN002	3	
40	CN024	Hệ thống ERP	3 (2,1)	60		3	
41	CN025	Chuyên đề E-Commerce	2 (2,0)	30		2	
42	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	2 (1,1)	45	CN003	2	
43	CN027	Kỹ thuật lập trình	4 (3,1)	75	CN002	4	
44	CN028	Lập trình Web Cơ bản	3 (2,1)	60	CN007	3	
45	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật phần mềm	4 (0,4)	120		4	
46	CN029	Tổng quan về hệ thống E-Learning	2 (2,0)	30			4
47	CN030	Điện toán đám mây	2 (2,0)	30			
48	CN031	Chuyên đề E-Government	2 (2,0)	30			
49	CN032	An ninh mạng	2 (1,1)	45			
50	CN033	Chuyên đề J2EE	2 (1,1)	45	CN002		
51	CN034	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	3 (2,1)	60			6
52	CN035	Cơ Sở Dữ Liệu nâng cao	3 (1,2)	75	CN007		
53	CN036	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3 (2,1)	60	CN006		
54	CN037	Lập trình Web nâng cao	3 (1,2)	75			
55	CN038	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3 (1,2)	75	CN002		
56	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	3 (1,2)	75	CN002		
Cộng: 55 TC (Bắt buộc: 45 TC; Tự chọn: 10 TC)						45	10

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tổng số tiết	Học phần		
					ĐK tiên quyết/Học trước	Bắt buộc	Tự chọn
4. Thực tập tốt nghiệp							
57	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	4 (0,4)	120		4	
Cộng: 04 TC (Bắt buộc: 04 TC; Tự chọn: 00 TC)						4	
5. Đồ án tốt nghiệp							
58	CNDA2	Đồ án tốt nghiệp	10(0,10)	500		10	
Cộng: 10 TC (Bắt buộc: 10 TC hoặc Tự chọn: 00 TC)						10	
6. Học phần điều kiện (*)							
59	Giáo dục thể chất		Chứng chỉ Giáo dục thể chất				
60	Giáo dục Quốc phòng-An ninh		Chứng chỉ Giáo dục QP-AN				
61	Ngoại ngữ: theo Quy định Chuẩn năng lực ngoại ngữ dành cho SV Trường ĐHXD Miền Tây						
62	Công tác xã hội		Chứng chỉ Ngày công tác xã hội				

Ghi chú: Học phần () là học phần điều kiện, không tính điểm trung bình chung tích lũy. SV có thể hoàn thành các học phần trên bằng hình thức nộp chứng chỉ theo quy định của Trường.*

Điều kiện để Sinh viên thực hiện đồ án tốt nghiệp là phải tích lũy đủ tối thiểu 144 tín chỉ và không nợ 1 trong các học phần: Lập trình Web Cơ bản (CN028), Cơ sở dữ liệu (CN007), Lập trình trên thiết bị di động (CN017), Thực tập Kỹ thuật phần mềm (CNTT1), Thực tập tốt nghiệp (CNTT2).

9.1.4. Khối kiến thức chuyên ngành: Lập trình nhúng IoT

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tổng số tiết	Học phần		
					ĐK tiên quyết/Học trước	Bắt buộc	Tự chọn
3. Kiến thức chuyên ngành							
31	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	3 (2,1)	60		3	
32	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	3 (2,1)	60	CN015	3	
33	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	3 (2,1)	60	CN007	3	
34	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	3 (2,1)	60	CN007	3	
35	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	3 (2,1)	60		3	
36	CN020	Quản lý dự án CNTT	3 (2,1)	60		3	
37	CN021	Phương pháp luận NCKH	2 (2,0)	30		2	
38	CN022	Lập trình Java	4 (2,2)	90	CN002	4	

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tổng số tiết	Học phần		
					ĐK tiên quyết/Học trước	Bắt buộc	Tự chọn
39	CN023	Lập trình .NET	3 (2,1)	60	CN002	3	
40	CN024	Hệ thống ERP	3 (2,1)	60		3	
41	CN025	Chuyên đề E-Commerce	2 (2,0)	30		2	
42	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	2 (1,1)	45	CN003	2	
43	CN027	Kỹ thuật lập trình	4 (3,1)	75	CN002	4	
44	CN028	Lập trình Web Cơ bản	3 (2,1)	75	CN007	3	
45	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật phần mềm	4 (0,4)	120		4	
46	CN040	Điện tử cơ bản	2 (1,1)	45			4
47	CN041	Cảm biến và đo lường	2 (1,1)	45			
48	CN042	Vi điều khiển và ứng dụng	2 (1,1)	45	CN027		
49	CN043	Điện tử công suất	2 (1,1)	45			
50	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	3 (2,1)	60			6
51	CN044	Thiết kế mạch điện tử	3 (2,1)	60			
52	CN045	Xử lý tín hiệu số	3 (2,1)	60			
53	CN046	Thị giác máy tính	3 (2,1)	60			
Cộng: 55 TC (Bắt buộc: 45 TC; Tự chọn: 10 TC)						45	10
4. Thực tập tốt nghiệp							
54	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	4 (0,4)	120		4	
Cộng: 04 TC (Bắt buộc: 04 TC; Tự chọn: 00 TC)						4	
5. Đồ án tốt nghiệp							
55	CNDA2	Đồ án tốt nghiệp	10(0,10)	500		10	
Cộng: 10 TC (Bắt buộc: 10 TC hoặc Tự chọn: 00 TC)						10	
6. Học phần điều kiện (*)							
56	Giáo dục thể chất		Chứng chỉ Giáo dục thể chất				
57	Giáo dục Quốc phòng-An ninh		Chứng chỉ Giáo dục QP-AN				
58	Ngoại ngữ: theo Quy định Chuẩn năng lực ngoại ngữ dành cho SV Trường ĐHXD Miền Tây						
59	Công tác xã hội		Chứng chỉ Ngày công tác xã hội				

Ghi chú: Học phần (*) là học phần điều kiện, không tính điểm trung bình chung tích lũy. SV có thể hoàn thành các học phần trên bằng hình thức nộp chứng chỉ theo quy định của Trường.

Điều kiện để Sinh viên thực hiện đồ án tốt nghiệp là phải tích lũy đủ tối thiểu 144 tín chỉ và không nợ 1 trong các học phần: Lập trình Web Cơ bản (CN028), Cơ sở dữ liệu (CN007), Lập trình trên thiết bị di động (CN017), Thực tập Kỹ thuật phần mềm (CNTT1), Thực tập tốt nghiệp (CNTT2).

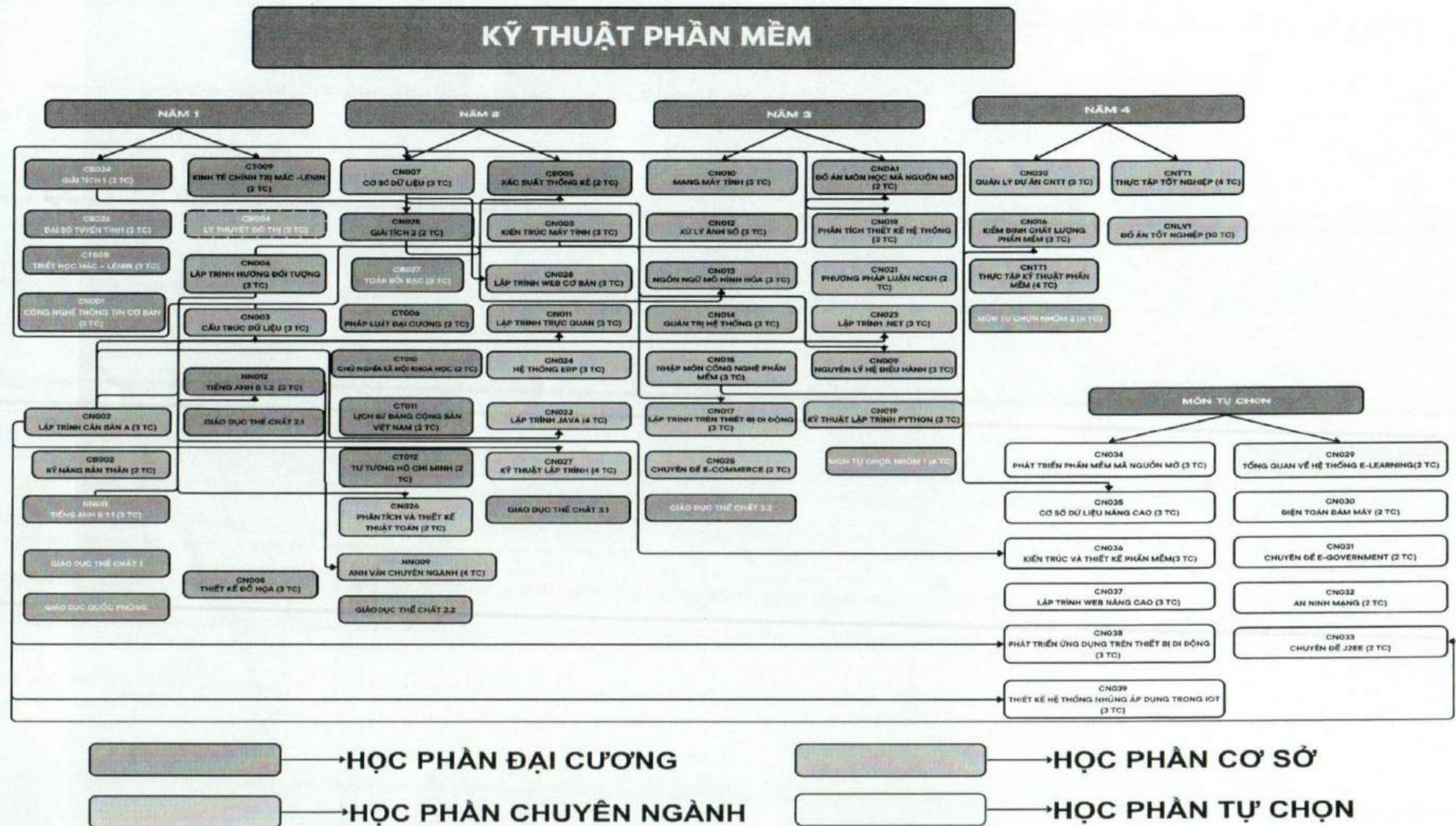
9.2. Kế hoạch & tiến trình học tập

9.2.1. Kế hoạch học tập: Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

NĂM HỌC THỨ NHẤT					NĂM HỌC THỨ HAI				
TT	Mã HP	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Mã HP	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	CB024	Giải tích 1	3 (3,0)	1	1	CB027	Toán rời rạc	3 (3,0)	3
2	CB026	Đại số tuyến tính	3 (3,0)		2	CB025	Giải tích 2	2 (2,0)	
3	CT008	Triết học Mác – Lênin	3 (2,1)		3	CN007	Cơ sở dữ liệu	3 (2,1)	
4	CN001	Công nghệ thông tin cơ bản	3 (2,1)		4	CT006	Pháp luật đại cương	2 (2,0)	
5	CN002	Lập trình căn bản A	3 (2,1)		5	CT010	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
6	NN011	Tiếng Anh B1.1	3 (1,2)		6	CT011	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
7	CB002	Kỹ năng bản thân	2 (2,0)		7	CT012	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
8		Giáo dục Thể chất 1			8	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	2 (1,1)	
9		Giáo dục Quốc phòng			9	NN009	Tiếng Anh Chuyên ngành	4 (4,0)	
10	CN004	Lý thuyết đồ thị	2 (2,0)	2	10		Giáo dục Thể chất 2.2		4
11	CN006	Lập trình hướng đối tượng	3 (2,1)		11	CB005	Xác suất thống kê	2 (2,0)	
12	CN003	Cấu trúc dữ liệu	3 (2,1)		12	CN008	Kiến trúc máy tính	3 (3,0)	
13	CT009	Kinh tế chính trị Mác -Lênin	2 (2,0)		13	CN028	Lập trình Web Cơ bản	3 (2,1)	
14	CN005	Thiết kế đồ họa	3 (2,1)		14	CN011	Lập trình trực quan	3 (2,1)	
15	NN012	Tiếng Anh B1.2	3 (1,2)		15	CN024	Hệ thống ERP	3 (2,1)	
16		Giáo dục Thể chất 2.1			16	CN022	Lập trình Java	4 (2,2)	
					17	CN027	Kỹ thuật lập trình	4 (3,1)	
					18		Giáo dục Thể chất 3.1		
Tổng số tín chỉ: 36 BB					Tổng số tín chỉ: 44 BB				

NĂM HỌC THỨ BA					NĂM HỌC THỨ TƯ					
TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	
1	CN010	Mạng máy tính	3 (2,1)	5	1	CN020	Quản lý dự án CNTT	3 (2,1)	7	
2	CN012	Xử lý ảnh số	3 (2,1)		2	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	3 (2,1)		
3	CN013	Ngôn ngữ mô hình hóa	3 (2,1)		3	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật Phần mềm	4 (0,4)		
4	CN014	Quản trị hệ thống	3 (2,1)		4		Môn tự chọn Nhóm 2 (*)	6		
5	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	3 (2,1)		5	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	4 (0,4)	8	
6	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	3 (2,1)		6	CNDA2	Đồ án tốt nghiệp	10 (0,10)		
7	CN025	Chuyên đề e-Commerce	2 (2,0)		Môn tự chọn Nhóm 2 (*)					
8		Giáo dục Thể chất 3.2			1	CN034	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	3 (2,1)	7	
9	CNDA1	Đồ án môn học mã nguồn mở	2 (1,1)	2	CN035	Cơ Sở Dữ Liệu nâng cao	3 (1,2)			
10	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	3 (2,1)	3	CN036	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3 (2,1)			
11	CN021	Phương pháp luận NCKH	2 (2,0)	4	CN037	Lập trình Web nâng cao	3 (1,2)			
12	CN023	Lập trình .NET	3 (2,1)	5	CN038	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3 (1,2)			
13	CN009	Nguyên lý hệ điều hành	3 (2,1)	6	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	3 (1,2)			
14	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	3 (2,1)	6						
	Môn tự chọn Nhóm 1 (*)		4							
Môn tự chọn Nhóm 1 (*)										
1	CN029	Tổng quan về hệ thống E-Learning	2 (2,0)		6					
2	CN030	Điện toán đám mây	2 (2,0)							
3	CN031	Chuyên đề E-Government	2 (2,0)							
4	CN032	An ninh mạng	2 (1,1)							
5	CN033	Chuyên đề J2EE	2 (1,1)							
Tổng số tín chỉ: 36 BB + 04 TC					Tổng số tín chỉ: 24 BB + 06 TC					
Tổng số tín chỉ: 150										

9.2.2. Tiến trình học tập: Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

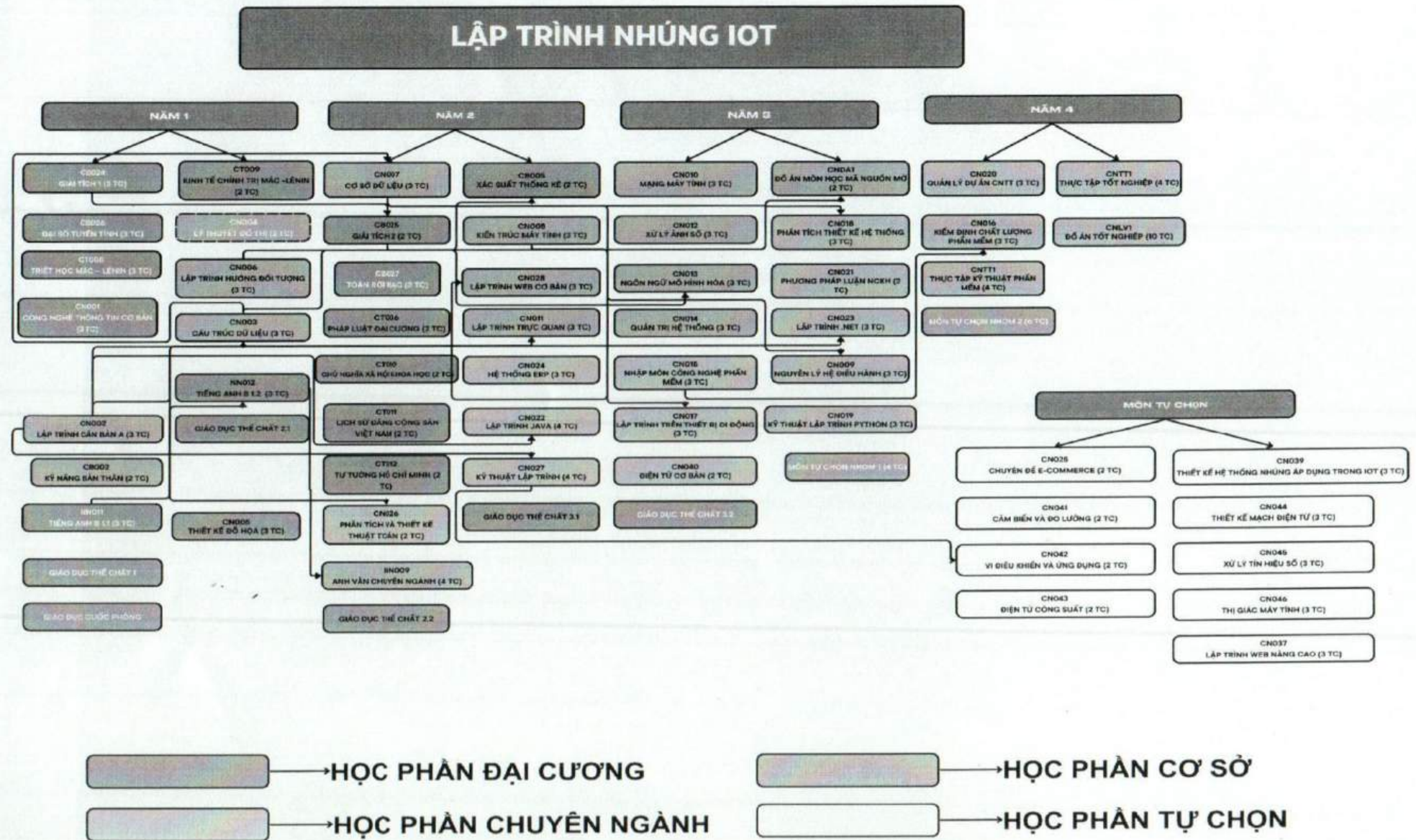


9.2.3. Kế hoạch học tập: Chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

NĂM HỌC THỨ NHẤT					NĂM HỌC THỨ HAI				
TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	CB024	Giải tích 1	3 (3,0)	1	1	CB027	Toán rời rạc	3 (3,0)	3
2	CB026	Đại số tuyến tính	3 (3,0)		2	CB025	Giải tích 2	2 (2,0)	
3	CT008	Triết học Mác – Lênin	3 (2,1)		3	CN007	Cơ sở dữ liệu	3 (2,1)	
4	CN001	Công nghệ thông tin cơ bản	3 (2,1)		4	CT006	Pháp luật đại cương	2 (2,0)	
5	CN002	Lập trình căn bản A	3 (2,1)		5	CT010	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
6	NN011	Tiếng Anh B1.1	3 (1,2)		6	CT011	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
7	CB002	Kỹ năng bản thân	2 (2,0)		7	CT012	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
8		Giáo dục Thể chất 1			8	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	2 (1,1)	
9		Giáo dục Quốc phòng			9	NN009	Tiếng Anh Chuyên ngành	4 (4,0)	
10	CN004	Lý thuyết đồ thị	2 (2,0)	2	10		Giáo dục Thể chất 2.2		4
11	CN006	Lập trình hướng đối tượng	3 (2,1)		11	CB005	Xác suất thống kê	2 (2,0)	
12	CN003	Cấu trúc dữ liệu	3 (2,1)		12	CN008	Kiến trúc máy tính	3 (3,0)	
13	CT009	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2 (2,0)		13	CN028	Lập trình Web Cơ bản	3 (2,1)	
14	CN005	Thiết kế đồ họa	3 (2,1)		14	CN011	Lập trình trực quan	3 (2,1)	
15	NN012	Tiếng Anh B1.2	3 (1,2)		15	CN024	Hệ thống ERP	3 (2,1)	
16		Giáo dục Thể chất 2.1			16	CN022	Lập trình Java	4 (2,2)	
					17	CN027	Kỹ thuật lập trình	4 (3,1)	
					18		Giáo dục Thể chất 3.1		
Tổng số tín chỉ: 36 BB					Tổng số tín chỉ: 44 BB				
NĂM HỌC THỨ BA					NĂM HỌC THỨ TƯ				
TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	CN010	Mạng máy tính	3 (2,1)	5	1	CN020	Quản lý dự án CNTT	3 (2,1)	7
2	CN012	Xử lý ảnh số	3 (2,1)		2	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	3 (2,1)	
3	CN013	Ngôn ngữ mô hình hóa	3 (2,1)		3	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật Phần mềm	4 (0,4)	

4	CN014	Quản trị hệ thống	3 (2,1)		4		Môn tự chọn Nhóm 2 (*)	6	8
5	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	3 (2,1)						
6	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	3 (2,1)		6	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	4 (0,4)	
7	CN040	Điện tử cơ bản	2 (1,1)		7	CNDA2	Đồ án tốt nghiệp	10 (0,10)	
8		Giáo dục Thể chất 3.2			Môn tự chọn Nhóm 2 (*)				
9	CNDA1	Đồ án môn học mã nguồn mở	2 (1,1)	6	1	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	3 (2,1)	
10	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	3 (2,1)		2	CN044	Thiết kế mạch điện tử	3 (2,1)	
11	CN021	Phương pháp luận NCKH	2 (2,0)		3	CN045	Xử lý tín hiệu số	3 (2,1)	
12	CN023	Lập trình .NET	3 (2,1)		4	CN046	Thị giác máy tính	3 (2,1)	
13	CN009	Nguyên lý hệ điều hành	3 (2,1)		5	CN037	Lập trình Web nâng cao	3 (1,2)	
14	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	3 (2,1)						
		Môn tự chọn Nhóm 1 (*)	4						
Môn tự chọn Nhóm 1 (*)									
1	CN025	Thương mại điện tử (Chuyên đề e-Commerce)	2 (2,0)						
2	CN041	Cảm biến và đo lường	2 (1,1)						
3	CN042	Vi điều khiển và ứng dụng	2 (1,1)						
4	CN043	Điện tử công suất	2 (1,1)						
Tổng số tín chỉ: 36 BB + 04 TC					Tổng số tín chỉ: 24 BB + 06 TC				
Tổng số tín chỉ: 150									

9.2.4. Tiến trình học tập: Chuyên ngành Lập trình nhúng IOT



9.3. Ma trận quan hệ giữa các học phần và CDR của CTĐT

Bảng 8. Ma trận quan hệ giữa các học phần và CDR: Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
1	CT008	Triết học Mác – Lênin	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
2	CT009	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
3	CT010	Chủ nghĩa xã hội khoa học	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
4	CT011	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
5	CT012	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
6	CT006	Pháp luật đại cương	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	5	3
7	CN001	Công nghệ thông tin cơ bản	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
8	CB024	Giải tích 1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
9	CB025	Giải tích 2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
10	NN011	Tiếng Anh B1.1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	3	1	1	3	3
11	NN012	Tiếng Anh B1.2	1	1	5	1	1	1	1	5	1	3	1	1	3	3
12	CB026	Đại số tuyến tính	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
13	CB005	Xác suất thống kê	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
14	CB027	Toán rời rạc	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
15	CB002	Kỹ năng bản thân	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	3	3
16	CN004	Lý thuyết đồ thị	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
17	CN005	Thiết kế đồ họa	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
18	CN002	Lập trình căn bản A	1	1	3	4	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2
19	CN006	Lập trình hướng đối tượng	1	1	2	3	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2
20	CN003	Cấu trúc dữ liệu	1	1	1	3	3	1	1	1	1	4	1	1	3	3
21	CN007	Cơ sở dữ liệu	1	1	1	4	5	1	1	3	2	3	2	3	4	4
22	CN010	Mạng máy tính	1	1	1	3		3		1	3	3	1	1	5	4
23	CN008	Kiến trúc máy tính	1	1	3	3	1	1	1	1	3	5	1	1	2	4
24	CN009	Nguyên lý hệ điều hành	1	1	3	5	3	4	1	1	3	2	1	1	4	4
25	CN011	Lập trình trực quan	1	2	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	3	3
26	CN012	Xử lý ảnh số	1	1	1	4	4	3	5	2	3	4	1	1	3	5
27	CN013	Ngôn ngữ mô hình hóa	1	1	1	3	2	3	3	1	1	5	4	5	3	4
28	CN014	Quản trị hệ thống	1	1	1	2	2	5	5	1	4	1	1	4	4	3
29	NN009	Anh văn chuyên ngành	1	1	5	1	1	1	1	5		3	1	1	3	3
30	CNDA1	Đồ án môn học mã nguồn mở	1	1	1	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
31	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	1	1	1	4	4	2	2	3	1	1	3	2	1	4
32	CN028	Lập trình Web Cơ bản	1	1	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
33	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	1	1	1	1	1	4	4	3	4	5	4	3	5	5
34	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	1	1	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
35	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	1	1	1	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4
36	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật phần mềm	1	1	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
37	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	1	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5
38	CN020	Quản lý dự án CNTT	1	1	1	3	2	2	5	4	3	3	3	3	5	5
39	CN021	Phương pháp luận NCKH	2	3	3	2	2	4	4	5	4	1	1	3	3	4
40	CN022	Lập trình Java	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	4
41	CN023	Lập trình .NET	1	1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4
42	CN024	Hệ thống ERP	1	1	1	2	2	3	4	4	2	2	2	3	4	4
43	CN025	Chuyên đề E-Commerce	1	1	1	4	4	4	3	4	4	3	5	4	5	5
44	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	1	3	1	4	3	4	4	3	3	3	4	5	5	4
45	CN027	Kỹ thuật lập trình	1	1	5	5	3	4	4	3	3	3	5	4	4	5
46	CN034	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	1	1	1	3	2	4	5	1	2	3	4	4	5	5
47	CN035	Cơ Sở Dữ Liệu nâng cao	1	1	1	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5
48	CN036	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	1	1	1	1	4	3	3	3	4	4	1	3	4	4
49	CN037	Lập trình Web nâng cao	1	1	1	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	5
50	CN038	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	1	1	1	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4
51	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	1	1	1	5	5	5	5	4	3	3	3	2	3	5
52	CN029	Tổng quan về hệ thống E-Learning	1	1	1	2	2	3	3	3	2	4	4	4	3	4

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
53	CN030	Điện toán đám mây	1	1	1	3	3	4	4	3	4	4	5	3	3	5
54	CN031	Chuyên đề E-Government	1	1	1	1	1	3	3	3	4	4	3	3	3	3
55	CN032	An ninh mạng	1	1	1	4	5	5	4	3	5	5	5	5	3	5
56	CN033	Chuyên đề J2EE	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4
57	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5
58	CNDA2	Luận văn tốt nghiệp	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5

Ghi chú: TC&TN là năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm. Ma trận quan hệ giữa các học phần và CDR của CTĐT ngành Kỹ thuật phần mềm được đánh giá cụ thể như sau: 1. Không đáp ứng; 2. Ít đáp ứng; 3. Đáp ứng trung bình; 4. Đáp ứng nhiều; 5. Đáp ứng rất nhiều. Giải thích thang đo về mức độ giảng dạy và học tập của Giảng viên và SV đối với mỗi học phần (Xem thêm tại Phụ lục II). Mỗi môn học (học phần) thường có từ 4-6 chuẩn đầu ra (CLO) và mỗi CDR này cũng được đánh giá theo mức độ từ 1-5. Chi tiết xác định quan hệ giữa CLO và PLO cho từng học phần xem Phụ lục “Đề cương chi tiết học phần” được ban hành kèm theo CTĐT này.

Bảng 9. Ma trận quan hệ giữa các học phần và CDR: Chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
1	CT008	Triết học Mác – Lênin	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
2	CT009	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3
3	CT010	Chủ nghĩa xã hội khoa học	5	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4	3

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
22	CN010	Mạng máy tính	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	1	1	5	4
23	CN008	Kiến trúc máy tính	1	1	3	3	1	1	1	1	3	5	1	1	2	4
24	CN009	Nguyên lý hệ điều hành	1	1	3	5	3	4	1	1	3	2	1	1	4	4
25	CN011	Lập trình trực quan	1	2	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	3	3
26	CN012	Xử lý ảnh số	1	1	1	4	4	3	5	2	3	4	1	1	3	5
27	CN013	Ngôn ngữ mô hình hóa	1	1	1	3	2	3	3	1	1	5	4	5	3	4
28	CN014	Quản trị hệ thống	1	1	1	2	2	5	5	1	4	1	1	4	4	3
29	NN009	Anh văn chuyên ngành	1	1	5	1	1	1	1	5		3	1	1	3	3
30	CNDA1	Đồ án môn học mã nguồn mở	1	1	1	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
31	CN015	Nhập môn công nghệ phần mềm	1	1	1	4	4	2	2	3	1	1	3	2	1	4
32	CN028	Lập trình Web Cơ bản	1	1	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
33	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	1	1	1	1	1	4	4	3	4	5	4	3	5	5
34	CN017	Lập trình trên thiết bị di động	1	1	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
35	CN018	Phân tích thiết kế hệ thống	1	1	1	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4
36	CNTT1	Thực tập Kỹ thuật phần mềm	1	1	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
37	CN019	Kỹ thuật lập trình Python	1	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5
38	CN020	Quản lý dự án CNTT	1	1	1	3	2	2	5	4	3	3	3	3	5	5
39	CN021	Phương pháp luận NCKH	2	3	3	2	2	4	4	5	4	1	1	3	3	4

TT	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT, PLO													
			Kiến thức							Kỹ năng					TC&TN	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
40	CN022	Lập trình Java	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	4
41	CN023	Lập trình .NET	1	1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4
42	CN024	Hệ thống ERP	1	1	1	2	2	3	4	4	2	2	2	3	4	4
43	CN025	Chuyên đề E-Commerce	1	1	1	4	4	4	3	4	4	3	5	4	5	5
44	CN026	Phân tích và thiết kế thuật toán	1	3	1	4	3	4	4	3	3	3	4	5	5	4
45	CN027	Kỹ thuật lập trình	1	1	5	5	3	4	4	3	3	3	5	4	4	5
46	CN040	Điện tử cơ bản	1	1	1	1	4	3	3	3	4	4	1	3	4	4
47	CN041	Cảm biến và đo lường	1	1	1	5	5	5	5	4	3	3	3	2	1	2
48	CN042	Vi điều khiển và ứng dụng	1	1	1	2	2	3	5	3	2	5	5	5	3	2
49	CN043	Điện tử công suất	1	1	1	3	3	5	4	3	4	4	5	5	3	5
50	CN044	Thiết kế mạch điện tử	1	1	1	3	2	4	5	1	2	3	4	4	5	5
51	CN039	Thiết kế hệ thống nhúng áp dụng trong IoT	1	1	1	4	5	5	4	3	5	5	5	5	3	5
52	CN045	Xử lý tín hiệu số	1	1	1	3	2	4	5	1	5	3	5	4	5	5
53	CN046	Thị giác máy tính	1	1	1	4	4	5	4	3	5	4	5	5	5	2
54	CN016	Kiểm định chất lượng phần mềm	1	1	1	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5
55	CNTT2	Thực tập tốt nghiệp	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5
56	CNDA2	Luận văn tốt nghiệp	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5

Ghi chú: TC&TN là năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm. Ma trận quan hệ giữa các học phần và CDR của CTĐT ngành Kỹ thuật phần mềm được đánh giá cụ thể như sau: 1. Không đáp ứng; 2. Ít đáp ứng; 3. Đáp ứng trung bình; 4. Đáp ứng nhiều; 5. Đáp ứng rất nhiều. Giải thích thang đo về mức độ giảng dạy và học tập của Giảng viên và SV đối với mỗi học phần (Xem thêm tại Phụ lục II). Mỗi môn học (học phần) thường có từ 4-6 chuẩn đầu ra (CLO) và mỗi CDR này cũng được đánh giá theo mức độ từ 1-5. Chi tiết xác định quan hệ giữa CLO và PLO cho từng học phần xem Phụ lục “Đề cương chi tiết học phần” được ban hành kèm theo CTĐT này.

9.4. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

9.4.1. Khối kiến thức giáo dục đại cương

- Mã HP: CT008 - TRIẾT HỌC MÁC – LÊNIN

Học phần này cung cấp cho người học những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội; Những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; Phép biện chứng duy vật; Lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng; Những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề Hình thái kinh tế - xã hội; Giai cấp và dân tộc; Nhà nước và cách mạng xã hội; Ý thức xã hội; Triết học về con người.

- Mã HP: CT009 - KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC – LÊNIN

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về kinh tế chính trị của chủ nghĩa Mác – Lênin và một số vấn đề kinh tế chính trị của Việt Nam giúp người học vận dụng lý luận này trong nhận định những vấn đề thực tiễn của kinh tế chính trị tại Việt Nam, đồng thời, xác định được vai trò của bản thân trong đóng góp cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, hội nhập kinh tế quốc tế và xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

- Mã HP: CT010 - CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC

Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình hình thành chủ nghĩa xã hội khoa học, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, những vấn đề về chính trị - xã hội thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Từ những kiến thức cơ bản đó, SV có khả năng vận dụng tri thức đã học vào việc đánh giá, nhận định những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Hình thành thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, niềm tin về con đường xã hội chủ nghĩa mà Đảng Cộng sản Việt Nam đã lựa chọn.

- Mã HP: CT011 - LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM

Học phần cung cấp cho SV hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống như kiến thức về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, những kiến thức và bài học kinh nghiệm trong quá trình lãnh đạo của Đảng thông qua từng giai đoạn lịch sử với những nhiệm vụ lịch sử cụ thể. Thông qua những kiến thức và bài học kinh nghiệm lịch sử đó, SV tự hào, có niềm tin vào lý tưởng của Đảng Cộng sản Việt Nam, có ý chí vươn lên phát triển bản thân và nghề nghiệp.

- Mã HP: CT012 - TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

- Mã HP: CT006 - PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG

Học phần cung cấp cho SV những kiến thức cơ bản về Nhà nước, pháp luật, hệ thống pháp luật Việt Nam, quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và quy định pháp luật trong một số ngành luật cụ thể. Qua đó giúp SV nhận thức đúng đắn về quan điểm, đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước, hình thành thói quen tôn trọng và chấp hành pháp luật, vận dụng tốt các quy định pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

- Mã HP: CN001 – CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CƠ BẢN

Học phần này cung cấp một số khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin, quá trình thu nhập, xử lý, lưu trữ, truyền tải thông tin (nhập, xuất); khái niệm và thao tác với hệ điều hành; khái niệm và cách quản lý thư mục/tập tin trên máy tính; thay đổi các tùy chọn trong Control Panel, cách sử dụng Internet; soạn thảo, trình bày, định dạng, quản lý, duy trì và chia sẻ tài liệu trên Microsoft Word; nhập liệu, trình bày, định dạng, xử lý thông tin, duy trì và chia sẻ tài liệu trên Microsoft Excel; xây dựng, tổ chức, sử dụng các đối tượng minh họa cũng như việc sử dụng các hiệu ứng khi thiết kế bài thuyết trình trên Microsoft PowerPoint.

- Mã HP: CB024 - GIẢI TÍCH 1

Học phần nhằm trang bị cho SV khái niệm cơ bản về: Số thực và dãy số thực, hàm số một biến số. Giới hạn và liên tục, đạo hàm và vi phân. Các định lý về hàm khả vi. Quy tắc L'Hospital, khai triển Taylor. Tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng, ứng dụng hình học của tích phân xác định. Chuỗi số và chuỗi hàm.

- Mã HP: CB025 - GIẢI TÍCH 2

Học phần nhằm trang bị cho SV khái niệm cơ bản về: hàm nhiều biến như giới hạn, tính liên tục, đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, khảo sát cực trị địa phương; định nghĩa tích phân bội cùng với các ứng dụng của nó trong các bài toán tính diện tích, thể tích, trọng

Y
JON
H
Y DU
EN T
★

tâm, khối lượng,...; tích phân đường, các công thức liên hệ tích phân bội với tích phân đường; phương trình vi phân và phương pháp giải một số phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2.

- Mã HP: NN011 – TIẾNG ANH B1.1

Học phần này cung cấp và ôn tập, củng cố kiến thức về các cấu trúc ngữ pháp cơ bản, một số chủ điểm từ vựng phổ biến và một số nội dung về ngữ âm cơ bản. Đồng thời, học phần hướng dẫn, rèn luyện cho người học các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ cơ bản (Elementary level).

- Mã HP: NN012 – TIẾNG ANH B1.2

Học phần này cung cấp và ôn tập, củng cố kiến thức về các cấu trúc ngữ pháp cơ bản, một số chủ điểm từ vựng phổ biến tiếp theo học phần anh văn cơ bản 1 (NN011) và một số nội dung về ngữ âm có đặc thù riêng. Học phần tiếp tục hướng dẫn cho người học thực hành các kỹ năng nghe, nói đọc, viết ở mức độ tương đối cơ bản (Pre-intermediate level)

- Mã HP: CB026 - ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Học phần nhằm trang bị cho SV khái niệm cơ bản về: ma trận, hạng ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, cách giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Cramer, Gauss, Gauss-Jordan; không gian vector, sự độc lập - phụ thuộc tuyến tính, ma trận chuyển sở, cơ sở và số chiều không gian con vector; về ánh xạ tuyến tính, trị riêng, vector riêng, chéo hoá ma trận.

- Mã HP: CB005 - XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Học phần nhằm trang bị cho SV khái niệm cơ bản về:

Xác suất: nhằm phát hiện và nghiên cứu tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Các kiến thức về Xác suất là cơ sở trực tiếp cho quá trình phân tích và suy luận thống kê trong phần Thống kê.

Thống kê: Cơ sở lý thuyết về mẫu ngẫu nhiên, các phương pháp trong thống kê mô tả nhằm đưa ra các đặc trưng chính của số liệu, phân thống kê suy diễn giúp đưa ra các suy diễn về tổng thể sử dụng các thông tin từ mẫu, trong đó có bài toán ước lượng tham số tổng thể và kiểm định giả thuyết thống kê.

- Mã HP: CB027 - TOÁN RỜI RẠC

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức nền tảng cơ bản của toán học rời rạc và những ứng dụng của chúng trong lĩnh vực Khoa học và Kỹ thuật Máy tính: cơ sở logic (logic vị từ và logic mệnh đề), các phương pháp chứng minh, lý thuyết tập hợp, hàm và quan hệ, quy nạp toán học, đệ quy, hoán vị, tổ hợp, đại số Bool. Những nội dung quan trọng này giúp SV có thể lĩnh hội các kiến thức ngành Kỹ thuật phần mềm.

- Mã HP: CB002 - KỸ NĂNG BẢN THÂN.

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về khả năng nhận thức và khẳng định bản thân: xác định được vị trí, vai trò của bản thân với mối quan hệ trong gia đình, xã hội; hiểu và vận dụng một số kỹ năng trong giao tiếp; thiết kế và trình chiếu bằng Microsoft Powerpoint.

9.4.2. *Khối kiến thức cơ sở ngành*

- Mã HP: CN004 – LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **nhận diện** được các khái niệm cơ bản trong lý thuyết đồ thị như đỉnh, cạnh, đồ thị vô hướng, đồ thị có hướng, và các loại đồ thị đặc thù như đồ thị liên thông, chu trình, cây; **Áp dụng** thành thạo các bài toán ứng dụng trong lý thuyết đồ thị và các thuật toán để giải quyết chúng, bao gồm các thuật toán tìm đường đi, tìm thành phần liên thông, duyệt đồ thị, tìm chu trình và phân hoạch đồ thị; **hiểu và áp dụng** các thuật toán tối ưu nổi bật như Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall, Prim, và Kruskal để giải quyết các bài toán trong thực tế.

- Mã HP: CN005 – THIẾT KẾ ĐỒ HỌA

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về: Vẽ nét, tạo hình với đồ họa vector; Xử lý ảnh kỹ thuật số; Kết hợp để áp dụng vào việc thiết kế các sản phẩm ứng dụng thiết thực như: Logo, Namecard, Backdrop, Standee, Banner, Poster, lịch, xử lý ảnh nghệ thuật, làm ảnh chân dung, phục chế ảnh, ...

- Mã HP: CN002 – LẬP TRÌNH CĂN BẢN A

Học phần trang bị cho sinh viên khả năng **hiểu** và **áp dụng** các khái niệm cơ bản cùng nguyên lý lập trình để giải quyết các vấn đề trên máy tính. Sinh viên sẽ học cách **phân tích** các bài toán thực tế, từ đó mô hình hóa và thiết kế chương trình giải quyết vấn đề một cách hiệu quả. Bên cạnh đó, sinh viên cũng sẽ được rèn luyện kỹ năng sử dụng ngôn ngữ lập trình C và các công cụ hỗ trợ để cài đặt, kiểm thử và đảm bảo chương trình hoạt động chính xác. Mục tiêu của môn học là giúp sinh viên không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn có thể vận dụng các kỹ thuật lập trình để giải quyết các bài toán thực tế.

- Mã HP: CN006 – LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Mục tiêu học phần là **Ghi nhớ** các định nghĩa, khái niệm về ngôn ngữ lập trình Python, **hiểu rõ** các thành phần cơ bản và cấu trúc của nó. **Áp dụng** và **thực thi** các chương trình sử dụng Python, **sử dụng thành thạo** các kiểu dữ liệu cơ bản và các hàm phổ biến trong Python; **Vận dụng** kiến thức để viết và phát triển các chương trình cụ thể, đảm bảo tính cẩn thận, chính xác, khoa học trong quá trình lập trình.

- Mã HP: CN003 – CẤU TRÚC DỮ LIỆU

Mục tiêu học phần là **hiểu** đúng các mô hình kiểu dữ liệu trừu tượng; **đánh giá** hiệu suất của chúng khi được cài đặt bằng cấu trúc dữ liệu. **Mô hình hóa** các bài toán bằng cách **lựa chọn và áp dụng** các cấu trúc dữ liệu phù hợp để giải quyết vấn đề; **nhận thức** được tầm quan trọng của cấu trúc dữ liệu trong việc xử lý và giải quyết các bài toán thực tiễn.

- Mã HP: CN007 – CƠ SỞ DỮ LIỆU

Hiểu các khái niệm cơ bản về CSDL, bao gồm các công nghệ, công cụ liên quan đến việc xây dựng, quản lý và sử dụng CSDL.

Biết áp dụng các khái niệm cơ bản để thiết kế, quản lý, tương quan giữa các thành phần trong cơ sở dữ liệu và truy vấn dữ liệu trong môi trường thực tế Client/Server

Ứng dụng thực tế trong quản trị và truy xuất dữ liệu dựa trên môi trường Client/Server,

Phân tích dữ liệu và tối ưu hóa hiệu suất truy vấn CSDL.

- Mã HP: CN010 – MẠNG MÁY TÍNH

Mục tiêu học phần là **Hiểu** và **ghi nhớ** các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, truyền dữ liệu, mô hình phân tầng OSI, khuôn dạng dữ liệu và các giao thức phổ biến. **Phát triển** kỹ năng phân tích và **áp dụng** các giao thức trên từng tầng, thiết kế, triển khai và quản trị một mạng máy tính đơn giản. **Sử dụng** kỹ năng tra cứu, đọc hiểu tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Việt và tiếng Anh, phục vụ việc tự học và nghiên cứu chuyên sâu.

- Mã HP: CN008 – KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

Hiểu về biểu diễn thông tin, kiến trúc phần mềm, tổ chức bộ xử lý và phân cấp bộ nhớ trong máy tính; **phân tích** nguyên lý hoạt động của bộ xử lý tuần tự, bộ xử lý song song và các cấp bộ nhớ; **vận dụng** kiến trúc tập lệnh điển hình để thiết kế chương trình đơn giản và **áp dụng** phương pháp đánh giá hiệu năng máy tính; **phát triển** kỹ năng tra cứu, đọc hiểu tài liệu tham khảo về kiến trúc máy tính bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

- Mã HP: CN009 – NGUYÊN LÝ HỆ ĐIỀU HÀNH

Mục tiêu học phần là **Hiểu** và **phân tích** vai trò, cấu trúc, và chức năng của hệ điều hành, đồng thời **áp dụng** kiến thức về tiến trình và khóa chết để giải quyết các vấn đề thực tiễn. **Vận dụng** kiến thức về quản lý bộ nhớ, xây dựng và thực hiện các Shell Scripts để tự động hóa các tác vụ.

- Mã HP: CN011 – LẬP TRÌNH TRỰC QUAN

Mục tiêu học phần là **ghi nhớ** kiến thức liên quan đến ngôn ngữ lập trình trực quan Scratch từ việc làm quen với môi trường, các đối tượng như chuyển động, đồ họa, âm thanh, hội thoại, cảm biến, biến nhớ đến việc xử lý số, xử lý ký tự, mảng số, thủ tục, clone giúp người học có thể **vận dụng** môi trường lập trình trực quan Scratch để giải quyết các bài toán lập trình cũng như tạo ra các game đơn giản.

- Mã HP: CN012 – XỬ LÝ ẢNH SỐ

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh số, các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền không gian, miền tần số, hình thái học, phân vùng ảnh, trích đặc điểm và nhận dạng. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng để viết được các chương trình xử lý ảnh cơ bản.

- Mã HP: CN013 – NGÔN NGỮ MÔ HÌNH HÓA

Mục tiêu môn học là **Hiểu** và **ghi nhớ** toàn bộ kiến thức về lịch sử phát triển, vai trò và các khái niệm cốt lõi của ngôn ngữ UML, đồng thời củng cố kiến thức lập trình hướng đối tượng. **Hiểu** và **ứng dụng** các mô hình UML vào ngữ cảnh thực tế quy mô vừa phải thông qua việc quan sát, phân tích và tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn. **Sử dụng** thành thạo các công cụ thiết kế UML, **phát triển** kỹ năng làm việc nhóm, tổ chức, phân công nhiệm vụ hợp lý và bảo vệ quan điểm thiết kế một cách hiệu quả. Rèn luyện tinh thần siêng năng, nghiêm túc, tôn trọng đồng đội, phối hợp tốt trong công việc nhóm và nhận thức đúng về vai trò, lợi ích của môn học.

- Mã HP: CN014 – QUẢN TRỊ HỆ THỐNG

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **ghi nhớ** đầy đủ kiến thức về khái niệm, vai trò của các thành phần trong hệ thống công nghệ thông tin; **hiểu** biết cơ bản về an ninh, bảo mật hệ thống; kỹ năng thiết lập, quản trị hệ thống trên nền tảng Linux và định hướng sử dụng các nền tảng khác như Windows. Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tinh thần hợp tác và nâng cao đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực quản trị hệ thống.

- Mã HP: NN009 – TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Học phần này cung cấp cho người học một số thuật ngữ chuyên ngành máy tính bằng tiếng Anh, giúp người học tiếp cận kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm với những tài liệu bằng ngôn ngữ quốc tế, làm nền tảng cho người học trong quá trình tự học, tự nghiên cứu những tài liệu chuyên ngành trong quá trình học tập nâng cao trình độ và làm việc trong các tổ chức có yếu tố nước ngoài sau này.

- Mã HP: CNDA1 – ĐỒ ÁN MÔN HỌC MÃ NGUỒN MỞ

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **ghi nhớ** đầy đủ nguyên lý và quy trình phát triển phần mềm, từ phân tích, thiết kế hệ thống, đến kiến trúc phần mềm theo mô hình 3 lớp và tích hợp các chức năng như kiểm lỗi, bảo mật, xử lý ngoại lệ. **Vận dụng** kiến thức để xây dựng Website đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ, thực hiện kiểm thử phần mềm (Unit Test và Check). Hoàn thành và thực hiện báo cáo môn học theo đặc tả yêu cầu.

9.4.3. *Khối kiến thức chuyên ngành: Kỹ thuật phần mềm*

- Mã HP: CN015 – NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Học phần "Nhập môn Công nghệ phần mềm" nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về các quy trình và thành phần chính trong phát triển phần mềm. Sinh viên sẽ **nhận biết** được tầm quan trọng của công nghệ phần mềm trong thực tiễn và **mô tả** được các giai đoạn phát triển chính như thiết kế, lập trình và kiểm thử. Ngoài ra, sinh viên sẽ được hướng dẫn **áp dụng** các phương pháp và công cụ kỹ thuật để xây dựng một mô hình tiến trình phần mềm cụ thể. Qua việc **phân tích** các quy trình, sinh viên sẽ có khả năng đánh giá chất lượng sản phẩm phần mềm dựa trên các tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Mã HP: CN016 – KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **trình bày** được kiến thức cơ bản về tổng quan và chi tiết các giai đoạn kiểm định chất lượng trong chu trình phát triển phần mềm. **Thực hiện** lập kế hoạch kiểm định, xây dựng các tình huống, kịch bản, dữ liệu kiểm tra và sử dụng các kỹ thuật phù hợp để thực hiện kiểm thử. **Thể hiện** tinh thần trách nhiệm và sự chuẩn xác trong công việc kiểm định chất lượng, đảm bảo quá trình kiểm thử diễn ra hiệu quả và đạt yêu cầu chất lượng phần mềm.

- Mã HP: CN017 – LẬP TRÌNH TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực phát triển ứng dụng cho thiết bị di động như các khái niệm, thiết kế ứng dụng, công cụ và các thư viện hỗ trợ để tạo, thử nghiệm và triển khai ứng dụng. Các chủ đề chính bao gồm thiết kế giao diện người dùng, vòng đời ứng dụng, đa tiểu trình, giao tiếp giữa các ứng dụng, lưu trữ và truy cập dữ liệu, các dịch vụ chạy nền, định vị và bản đồ, mạng và web services, điện thoại, tin nhắn, ... Nền tảng thiết bị di động được minh họa trong môn học được thay đổi tùy theo xu hướng công nghệ tại Việt Nam và thế giới. Hiện tại môn học chọn Android để minh họa.

- Mã HP: CN018 – PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **ghi nhớ** nội dung kiến thức nền tảng về vai trò và các phương pháp phân tích, thiết kế hệ thống thông tin trong dự án. **Phân tích** thu thập thông tin, phân tích yêu cầu, xây dựng mô hình hệ thống như DFD, ERD, hoặc UML để thiết kế hệ thống. Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, ý thức trách nhiệm trong hệ thống đáp ứng yêu cầu thực tế.

- Mã HP: CN019 – KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PYTHON

Mục tiêu học phần là **ghi nhớ** đầy đủ nội dung kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình Python, **phát triển** khả năng phân tích, thiết kế và viết chương trình để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Vận dụng kiến thức lập trình để hỗ trợ định hướng trong các lĩnh vực như Dữ liệu lớn và Khoa học dữ liệu đặc biệt trong ngành Kỹ thuật phần mềm.

- Mã HP: CN020 – QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Mục tiêu học phần là **hiểu** các khái niệm, phương pháp quản lý dự án, **phân tích** vai trò của người quản lý dự án và tác động của tổ chức lên vòng đời dự án. **Vận dụng** các kiến thức về quản lý phạm vi, thời gian, chi phí, chất lượng, nguồn nhân lực, truyền thông, rủi ro và các yếu tố khác trong thực tế. **Đánh giá** và **tích hợp** các yếu tố này vào các tình huống quản lý dự án cụ thể trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

- Mã HP: CN021 – PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Hiểu được các khái niệm, thuật ngữ và phương pháp nghiên cứu thường dùng; **Hiểu** được những lợi ích nghiên cứu khoa học (NCKH), nhận thức được tầm quan trọng của việc tìm hiểu vấn đề một cách có hệ thống và có phương pháp.

Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện đề cương nghiên cứu nhỏ về lĩnh vực chuyên ngành; áp dụng phương pháp NCKH trong học tập, nghiên cứu và làm việc.

Xác định được tính đạo đức theo yêu cầu thực hiện NCKH.

- Mã HP: CN022 – LẬP TRÌNH JAVA

Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về ngôn ngữ lập trình Java, bao gồm lập trình giao diện với AWT (Abstract Window Toolkit), lập trình đa luồng (Multithreading) và lập trình cơ sở dữ liệu. **Áp dụng** kiến thức lập trình vào phát triển ứng dụng cơ bản, sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ lập trình Java. Ngoài ra, môn học rèn luyện khả năng **phân tích** yêu cầu, **đánh giá** giải pháp lập trình và **tạo mới** ứng dụng với giao diện đồ họa, đa luồng và cơ sở dữ liệu tích hợp.

- Mã HP: CN023 – LẬP TRÌNH .NET

Mục tiêu học phần là **hiểu, vận dụng** các kỹ thuật cơ bản trong phát triển ứng dụng trên nền tảng .NET Framework. **Phân tích, thiết kế và lập trình** các ứng dụng .NET thực tiễn, đồng thời **nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả** để hoàn thành các dự án nghiên cứu điển hình một cách chuyên nghiệp.

- Mã HP: CN024 – HỆ THỐNG ERP

Mục tiêu của học phần là giúp sinh viên **hiểu** các khái niệm cơ bản về Hệ thống Hoạch định Nguồn lực Doanh nghiệp (ERP) và cách tái cấu trúc doanh nghiệp để triển khai ERP hiệu quả. Sinh viên **phân tích** và **đánh giá** được các cơ hội, thách thức khi áp dụng hệ thống ERP, cũng như lựa chọn phần mềm phù hợp với nhu cầu doanh nghiệp. Đồng thời, môn học khuyến khích sinh viên duy trì thái độ học tập tích cực.

- Mã HP: CN025 – CHUYÊN ĐỀ E-COMMERCE

Mục tiêu học phần là **ghi nhớ** các kiến thức cơ bản về thương mại điện tử, bao gồm tình hình phát triển trên thế giới và tại Việt Nam. **Hiểu** và **trình bày** được các mô hình thương mại điện tử và các vấn đề liên quan đến phát triển hệ thống như thanh toán qua mạng và tiếp thị qua mạng.

- Mã HP: CN026 – PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

Mục tiêu của học phần là **ghi nhớ** các khái niệm cơ bản về thuật toán, bao gồm tầm quan trọng của việc phân tích, đánh giá thuật toán và cách tính độ phức tạp. **Phân tích** các bài toán thực tế, mô hình hóa và áp dụng các kỹ thuật thiết kế thuật toán phù hợp. Đồng thời, sinh viên sẽ **phát triển** khả năng cài đặt thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình, phân tích, đánh giá và cải tiến thuật toán để đưa ra giải pháp hiệu quả nhất.

- Mã HP: CN027 – KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

Mục tiêu học phần là Mô tả thuật toán bằng lưu đồ cho một yêu cầu lập trình cụ thể; Viết và cài đặt trên máy tính mã nguồn ứng với một thuật toán cụ thể bằng phần mềm lập trình Matlab; Xây dựng giao diện người dùng cho các bài toán ứng dụng; Bước đầu tiếp

cận các thuật toán tối ưu để cực tiểu/cực đại hàm số, ứng dụng giải các bài toán trong thực tế.

- Mã HP: CN028 – LẬP TRÌNH WEB CƠ BẢN

Mục tiêu học phần là **hiểu** các khái niệm cơ bản về Internet, ứng dụng Web, Web server và Web browser, cùng với các nguyên lý trong thiết kế Website. **Áp dụng** kiến thức về HTML, CSS, JavaScript để xây dựng giao diện web cơ bản, cũng như **phân tích** và **thiết kế** các ứng dụng Web động sử dụng nền tảng ASP.NET Core.

- Mã HP: CNTT1 – THỰC TẬP KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Sinh viên **lựa chọn** và **mô tả** chi tiết đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật phần mềm dưới sự hướng dẫn của giảng viên chuyên môn. **Hiểu rõ** và **giải thích** được các nguyên lý thiết kế cũng như quy trình phát triển phần mềm, vận dụng hiệu quả các lý thuyết liên quan để thiết kế và triển khai những giải pháp phần mềm phù hợp. **Phân tích, đánh giá** các phương pháp giải quyết vấn đề, lựa chọn giải pháp tối ưu. Kết hợp các kỹ năng đã học, sinh viên thực hiện dự án phần mềm thực tế, đánh giá chất lượng của các giải pháp đã triển khai và kết quả đạt được. Sinh viên phát triển các giải pháp phần mềm mới, trình bày chúng một cách khoa học, chuyên nghiệp thông qua báo cáo, thuyết trình.

9.4.4. HỌC PHẦN TỰ CHỌN

- Mã HP: CN034 – PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ

Mục tiêu học phần là sinh viên **Ghi nhớ** toàn bộ các khái niệm cơ bản về phần mềm tự do, phần mềm mã nguồn mở và những lợi ích mà chúng mang lại. **Vận dụng** kiến thức để phân tích cấu trúc và chức năng của hạt nhân Linux cùng hệ điều hành Linux, **thực hành** sử dụng các công cụ phát triển phần mềm mã nguồn mở trong các dự án thực tế. Học phần còn **phát triển** kỹ năng **đánh giá** và **chọn lựa** các giải pháp mã nguồn mở phù hợp, từ đó **tạo ra** các dự án phần mềm sáng tạo, khai thác tối đa tiềm năng của cộng đồng mã nguồn mở.

- Mã HP: CN035 – CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO

Mục tiêu của học phần là sinh viên **hiểu** các khái niệm nâng cao về cơ sở dữ liệu quan hệ, các dạng chuẩn thiết kế. **Đánh giá** chất lượng thiết kế cơ sở dữ liệu dựa trên các tiêu chí chuẩn hóa, đồng thời **phân tích, áp dụng** các kiến thức này vào việc tối ưu thuật toán và quản lý dữ liệu phức tạp. Học phần cũng hướng đến việc phát triển thái độ **chú ý đến chi tiết, làm việc chăm chỉ**, và duy trì **tính kỷ luật cao** trong học tập, thực hành.

- Mã HP: CN036 – KIẾN TRÚC VÀ THIẾT KẾ PHẦN MỀM

Mục tiêu học phần là sinh viên **ghi nhớ** và **hiểu rõ** tiến trình thiết kế phần mềm, bao gồm thiết kế kiến trúc, thiết kế chi tiết. **Vận dụng** kiến thức để phân tích và thiết kế các thành phần phần mềm như dữ liệu, kiến trúc, giao diện người dùng. **Thành thạo** sử dụng các kỹ thuật, công cụ chuyên dụng, tạo ra và tối ưu hóa tiến trình thiết kế phần mềm nhằm đáp ứng hiệu quả các yêu cầu thực tiễn.

- Mã HP: CN037 – LẬP TRÌNH WEB NÂNG CAO

Mục tiêu học phần là **hiểu và ghi nhớ** các mô hình ứng dụng Web, công nghệ thiết kế và lập trình Web động với ASP.NET Core 8 MVC. Học phần hướng tới việc **áp dụng** các kỹ thuật thao tác, hiển thị dữ liệu và **phát triển** các điều khiển phía máy chủ trong ASP.NET Core 8 MVC. **Phân tích** và **đánh giá** các vấn đề liên quan đến phát triển Web thông qua thảo luận, khám phá giải pháp, và thực hành xây dựng ứng dụng Web thực tế. Học phần rèn luyện sinh viên **tạo ra** các sản phẩm Web đảm bảo tính chính xác, thẩm mỹ, và vận hành hiệu quả, cùng với tinh thần tự học và kỹ năng làm việc chuyên nghiệp.

- Mã HP: CN038 – PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG

Mục tiêu học phần là **Ghi nhớ** kiến thức và **thành thạo** kỹ năng để phát triển ứng dụng trên thiết bị di động, bao gồm: phân tích và thiết kế kiến trúc ứng dụng di động, xây dựng Web Service phục vụ ứng dụng, thiết kế giao diện người dùng hiệu quả. **Phát triển** và triển khai ứng dụng trên các nền tảng Android, iOS, và Windows Phone, cũng như xây dựng các ứng dụng di động đa nền tảng. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện kỹ năng **làm việc nhóm**, phối hợp trong dự án phát triển ứng dụng thực tế.

- Mã HP: CN039 – THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG ÁP DỤNG TRONG IOT

Trong học phần này, sinh viên tìm hiểu và vận dụng các kỹ thuật, công cụ, nền tảng vào trong phát triển một hệ thống nhúng và IoT. Sinh viên được trang bị các kiến thức nền tảng về IoT, bộ vi điều khiển, các thiết bị ngoại vi điều khiển Led ma trận, động cơ bước, module giao tiếp Bluetooth, module kết nối Wifi,... Ngoài tìm hiểu lý thuyết cơ sở về các hệ thống nhúng, sinh viên được phát triển các kỹ năng lập trình nhúng trên nền tảng Arduino IDE, xây dựng và phát triển các dự án nhỏ theo nhóm để vận dụng lập trình nhúng trong điều khiển các thiết bị bluetooth, động cơ bước, đèn ma trận, các thiết bị cảm biến,... Ngoài kiến thức chuyên môn, các kỹ năng lập trình, các kỹ năng vận dụng công cụ internet phục vụ cho công việc, kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành cũng được trang bị cho sinh viên.

- Mã HP: CN029 – TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG E-LEARNING

Mục tiêu của học phần là **hiểu** các khái niệm nền tảng về E-Learning và **vận dụng** chúng trong giáo dục. **Phát triển** kỹ năng phân tích, hệ thống hóa, thiết kế nội dung và xây dựng hệ thống E-Learning theo các tiêu chuẩn thiết kế. Đồng thời, sinh viên có khả năng tổ chức, làm việc nhóm hiệu quả trong thiết kế và triển khai E-Learning, cũng như **đánh giá, khai thác** và **sáng tạo** các giải pháp E-Learning để ứng dụng linh hoạt trong giáo dục và đào tạo.

- Mã HP: CN030 – ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY

Mục tiêu của học phần là giúp sinh viên **hiểu** lịch sử phát triển, lợi ích và các khái niệm nền tảng của công nghệ này; **phân tích** các công nghệ và cơ chế liên quan đến hạ tầng, chức năng của đám mây; **áp dụng** kiến thức để khai thác và triển khai các giải pháp điện toán đám mây trong thực tế; **đánh giá** hiệu quả ứng dụng của công nghệ trong các bối cảnh khác nhau.

- Mã HP: CN031 – CHUYÊN ĐỀ E-GOVERNMENT

Mục tiêu của học phần là Sinh viên **ghi nhớ** toàn bộ kiến thức và kỹ năng quản trị chính phủ điện tử, bao gồm các lĩnh vực: quản trị chiến lược và dự án, an ninh dữ liệu, tính riêng tư và chất lượng, quản trị con người, ngân sách, xây dựng chính sách và các yếu tố chính trị. Đồng thời, sinh viên **đánh giá** toàn diện quá trình triển khai chính phủ điện tử, từ nghiên cứu khả thi, **phân tích** và **thiết kế** hệ thống, **xây dựng**, **triển khai** các tác vụ sau triển khai.

- Mã HP: CN032 – AN NINH MẠNG

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **ghi nhớ** toàn diện kiến thức về an ninh mạng, bao gồm các khái niệm, định nghĩa và nguy cơ bảo mật. **Phân tích**, **đánh giá** và xử lý lỗ hổng trên các hệ thống, đồng thời **hiểu** rõ các phương thức tấn công và cơ chế phòng thủ. **Sử dụng** các công cụ bảo vệ hệ thống mạng, dữ liệu và thông tin cá nhân. **Phát triển** tư duy **phân tích**, **đánh giá** rủi ro và năng lực thiết kế các giải pháp bảo mật hiệu quả, đáp ứng tốt các yêu cầu thực tiễn trong lĩnh vực an ninh mạng.

- Mã HP: CN033 – CHUYÊN ĐỀ J2EE

Mục tiêu của học phần là **Ghi nhớ đầy đủ** kiến thức về công nghệ J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition), bao gồm kiến trúc đa tầng và các công nghệ tiêu biểu như JSP, Servlet, EJB, cùng với Web service. Phân tích, thiết kế và phát triển các ứng dụng web đa tầng trên nền tảng J2EE. Ngoài ra, học phần trang bị kỹ năng làm việc nhóm, tra cứu và đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Việt và tiếng Anh, đồng thời khuyến khích ý thức khai thác hiệu quả công nghệ J2EE trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội.

9.4.5. HỌC PHẦN TỐT NGHIỆP

- Mã HP: CNTT1 – THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mục tiêu học phần là **Xác định** và **phân tích** một chủ đề nghiên cứu nhỏ hoặc vừa trong lĩnh vực phần mềm, **vận dụng** các nguyên lý thiết kế, quy trình phát triển và lý thuyết toán học để xây dựng, thiết kế và triển khai các giải pháp phù hợp. Đồng thời, **áp dụng** kiến thức và kỹ năng để thực hiện dự án phần mềm thực tế, trình bày vấn đề, giải pháp và kết quả đạt được một cách khoa học thông qua báo cáo và thuyết trình.

- Mã HP: CNDA2 – ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP NGÀNH KTPM

Mục tiêu học phần là **xác định** vấn đề, **triển khai** dự án trong lĩnh vực công nghệ phần mềm thông qua việc áp dụng các nguyên lý thiết kế, lý thuyết lập trình, và quy trình phát triển phù hợp. **Phân tích**, **thiết kế** giải pháp, đánh giá kết quả một cách khoa học, giao tiếp hiệu quả qua báo cáo và thuyết trình. Đồng thời, sinh viên thể hiện tinh thần tự học, sáng tạo, trách nhiệm và tính chuyên nghiệp trong môi trường làm việc.

9.4.6. *Khối kiến thức chuyên ngành Lập trình nhúng IoT*

- Mã HP: CN015 – NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Học phần "Nhập môn Công nghệ phần mềm" nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về các quy trình và thành phần chính trong phát triển phần mềm. Sinh viên sẽ **nhận biết** được tầm quan trọng của công nghệ phần mềm trong thực tiễn và **mô tả** được các giai đoạn phát triển chính như thiết kế, lập trình và kiểm thử. Ngoài ra, sinh viên sẽ được hướng dẫn **áp dụng** các phương pháp và công cụ kỹ thuật để xây dựng một mô hình tiến trình phần mềm cụ thể. Qua việc **phân tích** các quy trình, sinh viên sẽ có khả năng đánh giá chất lượng sản phẩm phần mềm dựa trên các tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Mã HP: CN016 – KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM

Mục tiêu học phần là **Hiểu** và **trình bày** được kiến thức cơ bản về tổng quan và chi tiết các giai đoạn kiểm định chất lượng trong chu trình phát triển phần mềm. **Thực hiện** lập kế hoạch kiểm định, xây dựng các tình huống, kịch bản, dữ liệu kiểm tra và sử dụng các kỹ thuật phù hợp để thực hiện kiểm thử. **Thể hiện** tinh thần trách nhiệm và sự chuẩn xác trong công việc kiểm định chất lượng, đảm bảo quá trình kiểm thử diễn ra hiệu quả và đạt yêu cầu chất lượng phần mềm.

- Mã HP: CN017 – LẬP TRÌNH TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực phát triển ứng dụng cho thiết bị di động như các khái niệm, thiết kế ứng dụng, công cụ và các thư viện hỗ trợ để tạo, thử nghiệm và triển khai ứng dụng. Các chủ đề chính bao gồm thiết kế giao diện người dùng, vòng đời ứng dụng, đa tiểu trình, giao tiếp giữa các ứng dụng, lưu trữ và truy cập dữ liệu, các dịch vụ chạy nền, định vị và bản đồ, mạng và web services, điện thoại, tin nhắn, ... Nền tảng thiết bị di động được minh họa trong môn học được thay đổi tùy theo xu hướng công nghệ tại Việt Nam và thế giới. Hiện tại môn học chọn Android để minh họa.

- Mã HP: CN018 – PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Mục tiêu học phần là **hiểu** và **ghi nhớ** nội dung kiến thức nền tảng về vai trò và các phương pháp phân tích, thiết kế hệ thống thông tin trong dự án. **Phân tích** thu thập thông tin, phân tích yêu cầu, xây dựng mô hình hệ thống như DFD, ERD, hoặc UML để thiết kế hệ thống. Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, ý thức trách nhiệm trong hệ thống đáp ứng yêu cầu thực tế.

- Mã HP: CN019 – KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PYTHON

Mục tiêu học phần là **ghi nhớ** đầy đủ nội dung kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình Python, **phát triển** khả năng phân tích, thiết kế và viết chương trình để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Vận dụng kiến thức lập trình để hỗ trợ định hướng trong các lĩnh vực như Dữ liệu lớn và Khoa học dữ liệu đặc biệt trong ngành Kỹ thuật phần mềm.

- Mã HP: CN020 – QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Mục tiêu học phần là **hiểu** các khái niệm, phương pháp quản lý dự án, **phân tích** vai trò của người quản lý dự án và tác động của tổ chức lên vòng đời dự án. **Vận dụng** các kiến thức về quản lý phạm vi, thời gian, chi phí, chất lượng, nguồn nhân lực, truyền thông, rủi ro và các yếu tố khác trong thực tế. **Đánh giá** và **tích hợp** các yếu tố này vào các tình huống quản lý dự án cụ thể trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

- Mã HP: CN021 – PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Hiểu được các khái niệm, thuật ngữ và phương pháp nghiên cứu thường dùng; **Hiểu** được những lợi ích nghiên cứu khoa học (NCKH), nhận thức được tầm quan trọng của việc tìm hiểu vấn đề một cách có hệ thống và có phương pháp.

Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện đề cương nghiên cứu nhỏ về lĩnh vực chuyên ngành; áp dụng phương pháp NCKH trong học tập, nghiên cứu và làm việc.

Xác định được tính đạo đức theo yêu cầu thực hiện NCKH.

- Mã HP: CN022 – LẬP TRÌNH JAVA

Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về ngôn ngữ lập trình Java, bao gồm lập trình giao diện với AWT (Abstract Window Toolkit), lập trình đa luồng (Multithreading) và lập trình cơ sở dữ liệu. **Áp dụng** kiến thức lập trình vào phát triển ứng dụng cơ bản, sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ lập trình Java. Ngoài ra, môn học rèn luyện khả năng **phân tích** yêu cầu, **đánh giá** giải pháp lập trình và **tạo mới** ứng dụng với giao diện đồ họa, đa luồng và cơ sở dữ liệu tích hợp.

- Mã HP: CN023 – LẬP TRÌNH .NET

Mục tiêu học phần là **hiểu**, **vận dụng** các kỹ thuật cơ bản trong phát triển ứng dụng trên nền tảng .NET Framework. **Phân tích**, **thiết kế** và **lập trình** các ứng dụng .NET thực tiễn, đồng thời **nâng cao kỹ năng làm việc nhóm**, **giao tiếp hiệu quả** để hoàn thành các dự án nghiên cứu điển hình một cách chuyên nghiệp.

- Mã HP: CN024 – HỆ THỐNG ERP

Mục tiêu của học phần là giúp sinh viên **hiểu** các khái niệm cơ bản về Hệ thống Hoạch định Nguồn lực Doanh nghiệp (ERP) và cách tái cấu trúc doanh nghiệp để triển khai ERP hiệu quả. Sinh viên **phân tích** và **đánh giá** được các cơ hội, thách thức khi áp dụng hệ thống ERP, cũng như lựa chọn phần mềm phù hợp với nhu cầu doanh nghiệp. Đồng thời, môn học khuyến khích sinh viên duy trì thái độ học tập tích cực.

- Mã HP: CN040- ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Hiểu những kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử và lý thuyết mạch, **sử dụng** được mạch điện; **Sử dụng** thành thạo và khai thác hiệu quả một số kỹ năng tính toán các thông số trong mạch điện tử, kỹ năng thiết kế các mạch ứng dụng với những loại linh kiện điện tử phù hợp.

- Mã HP: CN026 – PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

Mục tiêu của học phần là **ghi nhớ** các khái niệm cơ bản về thuật toán, bao gồm tầm quan trọng của việc phân tích, đánh giá thuật toán và cách tính độ phức tạp. **Phân tích** các bài toán thực tế, mô hình hóa và áp dụng các kỹ thuật thiết kế thuật toán phù hợp. Đồng thời, sinh viên sẽ **phát triển** khả năng cài đặt thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình, phân tích, đánh giá và cải tiến thuật toán để đưa ra giải pháp hiệu quả nhất.

- Mã HP: CN027 – KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

Mục tiêu học phần là Mô tả thuật toán bằng lưu đồ cho một yêu cầu lập trình cụ thể; Viết và cài đặt trên máy tính mã nguồn ứng với một thuật toán cụ thể bằng phần mềm lập trình Matlab; Xây dựng giao diện người dùng cho các bài toán ứng dụng; Bước đầu tiếp cận các thuật toán tối ưu để cực tiểu/cực đại hàm số, ứng dụng giải các bài toán trong thực tế.

- Mã HP: CN028 – LẬP TRÌNH WEB CƠ BẢN

Mục tiêu học phần là **hiểu** các khái niệm cơ bản về Internet, ứng dụng Web, Web server và Web browser, cùng với các nguyên lý trong thiết kế Website. **Áp dụng** kiến thức về HTML, CSS, JavaScript để xây dựng giao diện web cơ bản, cũng như **phân tích** và **thiết kế** các ứng dụng Web động sử dụng nền tảng ASP.NET Core.

- Mã HP: CNTT1 – THỰC TẬP KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Sinh viên **lựa chọn** và **mô tả** chi tiết đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật phần mềm dưới sự hướng dẫn của giảng viên chuyên môn. **Hiểu rõ** và **giải thích** được các nguyên lý thiết kế cũng như quy trình phát triển phần mềm, vận dụng hiệu quả các lý thuyết liên quan để thiết kế và triển khai những giải pháp phần mềm phù hợp. **Phân tích, đánh giá** các phương pháp giải quyết vấn đề, lựa chọn giải pháp tối ưu. Kết hợp các kỹ năng đã học, sinh viên thực hiện dự án phần mềm thực tế, đánh giá chất lượng của các giải pháp đã triển khai và kết quả đạt được. Sinh viên phát triển các giải pháp phần mềm mới, trình bày chúng một cách khoa học, chuyên nghiệp thông qua báo cáo, thuyết trình.

9.4.7. *Học phần tự chọn chuyên ngành Lập trình nhúng IoT*

- Mã HP: CN025 – CHUYÊN ĐỀ E-COMMERCE

Mục tiêu học phần là **ghi nhớ** các kiến thức cơ bản về thương mại điện tử, bao gồm tình hình phát triển trên thế giới và tại Việt Nam. **Hiểu** và **trình bày** được các mô hình thương mại điện tử và các vấn đề liên quan đến phát triển hệ thống như thanh toán qua mạng và tiếp thị qua mạng.

- Mã HP: CN041 - CẢM BIẾN VÀ ĐO LƯỜNG

Hiểu được những kiến thức cơ bản cơ bản về đo lường và thiết bị đo, cách xác định sai số trị số đo do thiết bị đo. **Biết** được cấu tạo và sự hoạt động của các máy đo điện một chiều và xoay chiều (thiết bị đo điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm và công suất); cảm biến và thiết bị chuyển đổi (đại lượng cơ, nhiệt, quang,... sang đại lượng điện áp, dòng điện,...); thiết kế mạch đo cơ bản và mạch chế biến tín hiệu (mạch đo vôn kế, mạch cầu đo và mạch khuếch đại trong đo lường).

- Mã HP: CN042 - VI ĐIỀU KHIỂN VÀ ỨNG DỤNG

Hiểu và **ghi nhớ** kiến thức về vi xử lý/vi điều khiển thông qua việc sử dụng các thiết bị ngoại vi chuẩn trong vi điều khiển, kiến thức về ngôn ngữ lập trình C nhằm ứng dụng lập trình nhúng cho vi điều khiển. **Nhận biết** và **lựa chọn** các họ vi điều khiển, thiết kế mạch thử nghiệm, thiết kế các module giao tiếp với vi điều khiển và từ đó **phát triển** các ứng dụng cụ thể trong các lĩnh vực như: quang báo, tự động hoá trong dân dụng, nông nghiệp...

- Mã HP: CN043 - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Hiểu những kiến thức tổng quan về Điện Tử Công Suất bao gồm: các đối tượng, ứng dụng của lĩnh vực Điện Tử Công Suất; hình dạng, cấu tạo các linh kiện công suất; các đặc tính của linh kiện công suất; các thông số cơ bản trong Điện Tử Công Suất;

Phân tích các mạch cơ bản của bộ chỉnh lưu; phân tích các mạch chỉnh lưu không điều khiển và chỉnh lưu có điều khiển; phân tích các mạch chỉnh lưu bán phần và chỉnh lưu toàn phần; phân tích các mạch chỉnh lưu một pha và chỉnh lưu ba pha; phân tích các mạch biến đổi điện áp một chiều; **phân tích** các mạch biến đổi điện áp xoay chiều; **phân tích** các phương pháp nghịch lưu; **phân tích** biến tần gián tiếp và biến tần trực tiếp; **thiết kế** chọn lựa linh kiện công suất; các mạch ứng dụng cụ thể của Điện Tử Công Suất.

- Mã HP: CN044 - THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ

Biết được những kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử và mạch điện tử, cách vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điện trên phần mềm Protues từ đó chuyển được sang mạch in, mô phỏng sự hoạt động của mạch điện trên phần mềm,... Thông qua chương trình học, sinh viên **áp dụng** cách sử dụng phần mềm Protues để **thiết kế** các mạch điện theo hệ thống bài tập yêu cầu.

- Mã HP: CN039 – THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG ÁP DỤNG TRONG IOT

Trong học phần này, sinh viên **hiểu** và **vận dụng** các kỹ thuật, công cụ, nền tảng vào trong phát triển một hệ thống nhúng và IoT. Sinh viên được trang bị các kiến thức nền tảng về IoT, bộ vi điều khiển, các thiết bị ngoại vi điều khiển Led ma trận, động cơ bước, module giao tiếp Bluetooth, module kết nối Wifi,... Ngoài tìm hiểu lý thuyết cơ sở về các hệ thống nhúng, sinh viên được **phát triển** các kỹ năng lập trình nhúng trên nền tảng Arduino IDE, **xây dựng** và **phát triển** các dự án nhỏ theo nhóm để vận dụng lập trình nhúng trong điều khiển các thiết bị bluetooth, động cơ bước, đèn ma trận, các thiết bị cảm biến,... Ngoài kiến thức chuyên môn, các kỹ năng lập trình, các kỹ năng vận dụng công cụ internet phục vụ cho công việc, kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành cũng được trang bị cho sinh viên.

- Mã HP: CN045 - XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

Hiểu và **ghi nhớ** các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực xử lý tín hiệu số, những kiến thức về tín hiệu tương tự, tín hiệu số và mối liên hệ giữa chúng; cách phân tích tín hiệu và hệ thống trong miền thời gian, miền tần số... **Trình bày** được các phương pháp biến đổi để xử lý tín hiệu như biến đổi Fourier, biến đổi z và các phương pháp thiết kế các bộ lọc số FIR, IIR... Từ những kiến thức đó, sinh viên **ứng dụng** xử lý tín hiệu trong nhiều lĩnh vực như xử lý tiếng nói, âm thanh, hình ảnh,...

- Mã HP: CN046 - THỊ GIÁC MÁY TÍNH

Biết được những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh: **Sử dụng** các phép biến đổi trong miền không gian và miền tần số để thực hiện các phép toán cơ bản của xử lý ảnh như phục hồi ảnh, phân đoạn và tách biên, nén ảnh và các phép tính và ứng dụng liên quan đến phép toán hình thái. Khả năng lập trình (sử dụng ngôn ngữ lập trình C++, thư viện về Computer Vision của Intel – OpenCV và các giải thuật liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính).

9.4.8. Học phần tốt nghiệp chuyên ngành Lập trình nhúng IoT

- Mã HP: CNTT1 – THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mục tiêu học phần là **Xác định** và **phân tích** một chủ đề nghiên cứu nhỏ hoặc vừa trong lĩnh vực phần mềm, **vận dụng** các nguyên lý thiết kế, quy trình phát triển và lý thuyết toán học để xây dựng, thiết kế và triển khai các giải pháp phù hợp. Đồng thời, **áp dụng** kiến thức và kỹ năng để thực hiện dự án phần mềm thực tế, trình bày vấn đề, giải pháp và kết quả đạt được một cách khoa học thông qua báo cáo và thuyết trình.

- Mã HP: CNDA2 – ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Mục tiêu học phần là **xác định** vấn đề, **triển khai** dự án trong lĩnh vực công nghệ phần mềm thông qua việc áp dụng các nguyên lý thiết kế, lý thuyết lập trình, và quy trình phát triển phù hợp. **Phân tích, thiết kế** giải pháp, đánh giá kết quả một cách khoa học, giao tiếp hiệu quả qua báo cáo và thuyết trình. Đồng thời, sinh viên thể hiện tinh thần tự học, sáng tạo, trách nhiệm và tính chuyên nghiệp trong môi trường làm việc.

10. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Xem phụ lục “Đề cương chi tiết học phần” (kèm theo)

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC I. ĐÁNH GIÁ THEO CÁC TIÊU CHÍ (RUBRICS) – ĐÁNH GIÁ CHUNG

1. ĐÁNH GIÁ CHUYÊN CẦN (ATTENDANCE CHECK)

- Rubric 1: Chuyên cần (Class Attendance)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Chuyên cần	Không đi học (<30%)	Đi học không chuyên cần (<50%)	Đi học khá chuyên cần (<70%)	Đi học chuyên cần (<90%)	Đi học đầy đủ, rất chuyên cần (100%)	50%
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động gì tại lớp.	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp. Đóng góp không hiệu quả.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp. Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Tham gia tích cực các hoạt động tại lớp: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp rất hiệu quả.	50%

- Rubric 2: Tham gia buổi hướng dẫn đồ án của giảng viên (Project Attendance)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Tổ chức nhóm	Nhóm bị phá vỡ hoàn toàn: Trách nhiệm và nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể, không có sự liên kết, phối hợp nhóm.	Trách nhiệm và nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng, không phù hợp với khả năng của họ. Không có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng và chưa phù hợp với khả năng của thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm chưa tốt.	Nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ. Sự phối hợp làm việc của nhóm tốt.	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ, phát huy điểm mạnh của các thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt.	20%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Chuyên cần	< 30%	< 50%	< 70%	< 90%	< 100%	10%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia thảo luận trong nhóm.	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm và góp ý kiến.	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến cho thảo luận giữa các nhóm.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hiệu quả cho các hoạt động của nhóm và giữa các nhóm.	20%
Nội dung theo tiến độ quy định	Không có nội dung thiết kế.	Nội dung thiết kế không đầy đủ (<50%), kết quả thiết kế sai, trình tự các bước thiết kế không hợp lý.	Nội dung thiết kế đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%). Kết quả thiết kế còn một số sai sót, nhầm lẫn.	Nội dung thiết kế đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%). Kết quả thiết kế đúng, có sử dụng phần mềm thiết kế nhưng chưa hợp lý.	Nội dung thiết kế đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%). Trình tự các bước thiết kế hợp lý, kết quả thiết kế đúng, sử dụng phần mềm thiết kế hợp lý.	20%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đầy đủ.	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự, hình vẽ, bảng biểu và ký hiệu sử dụng trong thuyết minh không phù hợp.	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp. Thuyết minh còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về kích thước, ghi chú, giải thích các thông số, bảng biểu.	Nội dung phù hợp. Cấu trúc, bố cục thuyết minh rõ ràng, logic. Ghi chú, giải thích, hình vẽ, bảng biểu đầy đủ, ít sai sót.	Nội dung phù hợp, cấu trúc thuyết minh rất chi tiết, rõ ràng, logic. Hình vẽ, bảng biểu, chú thích trình bày khoa học, sử dụng phần mềm thiết kế trong thuyết minh hiệu quả.	15%
Bản vẽ kỹ thuật	Không có bản vẽ hoặc bản vẽ thiếu bộ phận, hình ảnh theo yêu cầu. Nội dung không đúng	Bản vẽ thể hiện không đầy đủ, không rõ ràng, thiếu kích thước. Cấu tạo chi tiết các bộ phận, nội dung trên hình vẽ đúng yêu cầu nhưng còn nhiều sai sót. Ghi chú không phù hợp.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ các hình ảnh theo yêu cầu nhưng sắp xếp không phù hợp, còn một số lỗi nhỏ về trình bày. Nội dung trên bản vẽ đúng yêu cầu. Ghi chú đầy đủ.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ, chi tiết. Kích thước rõ ràng. Nội dung thể hiện đúng theo yêu cầu. Sắp xếp, trình bày bản vẽ hợp lý. Ghi chú rõ ràng, chi tiết.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học. Sắp xếp, trình bày hợp lý, sáng tạo, có thể ứng dụng ngay vào các công trình xây dựng thực tế.	15%

2. ĐÁNH GIÁ BÀI TẬP (WORK ASSIGNMENT)

- Rubric 3: Bài tập (Work Assignment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Nộp bài tập	Không nộp bài tập.	Nộp bài tập 70% số lượng bài tập được giao. Chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Một số bài tập nộp chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Hầu hết bài tập nộp đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Đúng thời gian quy định.	20%
Trình bày bài tập	Không có bài tập.	Bài tập trình bày lộn xộn, không đúng yêu cầu về trình bày (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập không phù hợp.	Bài tập trình bày đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Còn một số lỗi nhỏ về trình bày (lỗi chính tả, nhầm lẫn ghi chú, kích thước).	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Ghi chú, giải thích đầy đủ, hợp lý.	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng), logic. Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, khoa học. Ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý.	30%
Nội dung bài tập	Không có bài tập.	Nội dung bài tập không đầy đủ, một số không đúng theo yêu cầu nhiệm vụ.	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ nhưng chưa hợp lý. Còn một số sai sót trong thiết kế.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Thiết kế đúng, rõ ràng.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Thiết kế logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý.	50%

3. ĐÁNH GIÁ THUYẾT TRÌNH (ORAL PRESENTATION)

- Rubric 4: Thuyết trình (Oral Presentation)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Nội dung báo cáo	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung phù hợp với yêu cầu, hình ảnh và giải thích chưa rõ ràng.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video và giải thích cụ thể hiểu biết trên video.	20%
Trình bày slide	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định.	Slide trình bày với số lượng phù hợp, sử dụng từ ngữ và hình ảnh rõ ràng.	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần (introduction, body and conclusion).	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần, thể hiện sự thành thạo trong trình bày.	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần. Thuật ngữ sử dụng đơn giản dễ hiểu. Thể hiện sự thành thạo trong trình bày và ngôn ngữ.	30%
Thuyết trình	Trình bày không logic, vượt quá thời gian quy định. Sử dụng thuật ngữ không đúng, phát âm không rõ, giọng nói nhỏ. Người nghe không hiểu.	Bài trình bày đầy đủ. Giọng nói nhỏ, phát âm còn một số từ không rõ, sử dụng thuật ngữ phức tạp, chưa có tương tác với người nghe khi trình bày.	Phần trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe, thời gian trình bày đúng quy định, thỉnh thoảng có tương tác với người nghe. Người nghe có thể hiểu và kịp theo dõi nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn, dễ hiểu. Sử dụng các thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. Thời gian trình bày đúng quy định. Tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu được nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. Thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu và theo kịp tất cả nội dung trình bày. Thời gian trình bày đúng quy định.	50%

4. ĐÁNH GIÁ KIỂM TRA VIẾT (WRITTEN EXAM): THEO THANG ĐIỂM 10 DỰA TRÊN ĐÁP ÁN ĐƯỢC THIẾT KẾ SẴN.

5. ĐÁNH GIÁ KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM (MULTIPLE CHOICE EXAM): THEO THANG ĐIỂM 10 DỰA TRÊN ĐÁP ÁN ĐƯỢC THIẾT KẾ SẴN.

6. ĐÁNH GIÁ BẢO VỆ VÀ THI VẤN ĐÁP (ORAL EXAM)

- Rubric 5: Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Thái độ trả lời câu hỏi	Thái độ giao tiếp, trả lời thô lỗ, không hợp tác, thiếu tôn trọng trong giao tiếp. Sử dụng thuật ngữ không phù hợp, giọng nói khó nghe.	Thái độ giao tiếp, trả lời câu hỏi lễ độ. Sử dụng các thuật ngữ trong câu trả lời phức tạp, khó hiểu. Giọng nói nhỏ, thiếu tự tin.	Thái độ giao tiếp, trả lời nhẹ nhàng, hòa nhã. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời phù hợp, dễ hiểu.	Thái độ trong câu trả lời tự tin, tử tốn, nhẹ nhàng, điềm đạm. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời đơn giản, dễ hiểu. Giọng nói lưu loát, rõ ràng.	Thái độ giao tiếp, trả lời rất tự tin, Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe.	20%
Nội dung trả lời	Các câu trả lời hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi.	Các câu trả lời không rõ ràng, gần như không liên quan, không tập trung vào trọng tâm của câu hỏi.	Các câu trả lời đúng trọng tâm câu hỏi, liên quan đến câu hỏi nhưng thiếu tự tin trong các câu trả lời.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan đến câu hỏi yêu cầu. Thể hiện sự tự tin về sự hiểu biết trong câu trả lời, lập luận giải thích chưa thuyết phục.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan trực tiếp đến câu hỏi yêu cầu; tự tin trong câu trả lời; lập luận, giải thích cho câu hỏi hoàn toàn thuyết phục.	80%

7. ĐÁNH GIÁ BÁO CÁO (WRITTEN REPORT)

- Rubric 6: Báo cáo (Written Report)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Nội dung đồ án	Không có hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung trình bày trong báo cáo đầy đủ theo yêu cầu. Thiết kế sai, không cụ thể, không đáp ứng yêu cầu.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, còn một số nhầm lẫn trong thiết kế, một số nội dung chưa hợp lý.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, trình tự thiết kế hợp lý, thiết kế chính xác. Kết quả thiết kế và chọn chưa có giải thích cụ thể, chưa thuyết phục.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, thiết kế chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự thiết kế hợp lý. Kết quả thiết kế và chọn có sự phân tích, lý giải cụ thể, rõ ràng và thuyết phục.	60%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đúng với nội dung theo yêu cầu.	Trình tự trình bày trong thuyết minh không đúng. Nội dung phù hợp theo yêu cầu. Hình vẽ, bảng biểu còn nhiều mâu thuẫn với nội dung.	Nội dung, trình tự trình bày thuyết minh phù hợp theo yêu cầu. Trình bày còn một số lỗi về chính tả, kích thước, ghi chú chưa đầy đủ.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện kỹ năng soạn thảo văn bản còn hạn chế.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện việc sử dụng thành thạo máy tính trong trình bày báo cáo.	20%
Bản vẽ kỹ thuật và hình ảnh	Không có hoặc thiếu bản vẽ/hình ảnh, bản vẽ/hình ảnh không đúng nội dung theo quy định.	Đầy đủ số lượng bản vẽ/hình ảnh với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ/hình ảnh không được thể hiện hoặc thể hiện không rõ ràng, thiếu một	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ đầy đủ, rõ ràng. Còn một số lỗi về trình bày (sai chính tả, nét vẽ).	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng.	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng. Thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính, có	20%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
		số phần trên các bản vẽ/hình ảnh.			thể ứng dụng trong công trình xây dựng thực tế.	

8. ĐÁNH GIÁ THUYẾT TRÌNH (ORAL PRESENTATION): THEO RUBRIC 4.

9. ĐÁNH GIÁ LÀM VIỆC NHÓM (TEAMWORK ASSESSMENT)

- Rubric 7: Làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Tổ chức nhóm	Không có sự làm việc nhóm.	Trách nhiệm và nhiệm vụ công việc của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ công việc riêng nhưng không rõ ràng và không phù hợp với khả năng của thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc rõ ràng và phù hợp với khả năng của mỗi thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên rõ ràng, cụ thể, phù hợp. Phát huy thế mạnh của các thành viên trong nhóm. Tương tác, phối hợp tốt giữa các thành viên.	30%
Tham gia làm việc nhóm (chuyên cần)	< 30%	< 50%	< 70%	< 90%	< 100% (Tham gia đầy đủ các buổi họp, thảo luận của nhóm).	20%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia vào việc thảo luận của nhóm.	Hiếm khi tham gia vào thảo luận nhóm và góp ý kiến.	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay, hiệu quả cho các hoạt động của nhóm.	30%



Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Phối hợp nhóm	Không bao giờ phối hợp, hợp tác với nhóm.	Hiếm khi hợp tác, phối hợp làm việc nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thỉnh thoảng tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thường xuyên tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Luôn luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	20%

10. ĐÁNH GIÁ BẢO VỆ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (FINAL PROJECT)

- Rubric 8: Bảo vệ Đồ án tốt nghiệp (Final Project)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
Nội dung đồ án	Không có hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung trình bày trong báo cáo đầy đủ theo yêu cầu. Thiết kế sai, không cụ thể, không đáp ứng yêu cầu.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, còn một số nhầm lẫn trong thiết kế, một số nội dung chưa hợp lý.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, trình tự thiết kế hợp lý, thiết kế chính xác. Kết quả thiết kế và chọn chưa có giải thích cụ thể, chưa thuyết phục.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, thiết kế chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự thiết kế hợp lý. Kết quả thiết kế và chọn có sự phân tích, lý giải cụ thể, rõ ràng và thuyết phục.	5%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đúng với nội dung theo yêu cầu.	Trình tự trình bày trong thuyết minh không đúng. Nội dung phù hợp theo yêu cầu. Hình vẽ, bảng biểu còn nhiều	Nội dung, trình tự trình bày thuyết minh phù hợp theo yêu cầu. Trình bày còn một số lỗi về chính tả, kích thước, ghi chú chưa đầy đủ.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện việc sử dụng	5%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
		mâu thuẫn với nội dung.		Thể hiện kỹ năng soạn thảo văn bản còn hạn chế.	thành thạo máy tính trong trình bày báo cáo.	
Bản vẽ kỹ thuật và hình ảnh	Không có hoặc thiếu bản vẽ/hình ảnh, bản vẽ/hình ảnh không đúng nội dung theo quy định.	Đầy đủ số lượng bản vẽ/hình ảnh với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ/hình ảnh không được thể hiện hoặc thể hiện không rõ ràng, thiếu một số phần trên các bản vẽ/hình ảnh.	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ đầy đủ, rõ ràng. Còn một số lỗi về trình bày (sai chính tả, nét vẽ).	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng.	Đầy đủ bản vẽ với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng. Thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính, có thể ứng dụng trong công trình xây dựng thực tế.	20%
Trình bày tóm tắt đồ án	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung phù hợp với yêu cầu, hình ảnh và giải thích chưa rõ ràng.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp. Trình bày khá đầy đủ các nội dung yêu cầu của đồ án tốt nghệ.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp. Trình bày đầy đủ các nội dung yêu cầu của đồ án tốt nghệ.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Trình bày đầy đủ, rõ ràng các nội dung của đồ án tốt nghiệp và có các phương án so sánh đề xuất.	10%
Thái độ trả lời câu hỏi	Thái độ giao tiếp, trả lời thô lỗ, không hợp tác, thiếu tôn trọng trong giao tiếp. Sử dụng thuật ngữ không phù	Thái độ giao tiếp, trả lời câu hỏi lễ độ. Sử dụng các thuật ngữ trong câu trả lời phức tạp, khó hiểu. Giọng nói nhỏ, thiếu tự tin.	Thái độ giao tiếp, trả lời nhẹ nhàng, hòa nhã. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời phù hợp, dễ hiểu.	Thái độ trong câu trả lời tự tin, từ tốn, nhẹ nhàng, điềm đạm. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời đơn giản, dễ hiểu. Giọng nói lưu loát, rõ ràng.	Thái độ giao tiếp, trả lời rất tự tin, Giọng nói rõ ràng, lưu loát, thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe.	10%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F [0-4.0)	MỨC D [4.0-5.5)	MỨC C [5.5-7.0)	MỨC B [7.0-8.5)	MỨC A [8.5-10]	
	hợp, giọng nói khó nghe.					
Nội dung trả lời	Các câu trả lời hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi.	Các câu trả lời không rõ ràng, gần như không liên quan, không tập trung vào trọng tâm của câu hỏi.	Các câu trả lời đúng trọng tâm câu hỏi, liên quan đến câu hỏi nhưng thiếu tự tin trong các câu trả lời.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan đến câu hỏi yêu cầu. Thể hiện sự tự tin về sự hiểu biết trong câu trả lời, lập luận giải thích chưa thuyết phục.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan trực tiếp đến câu hỏi yêu cầu; tự tin trong câu trả lời; lập luận, giải thích cho câu hỏi hoàn toàn thuyết phục.	40%
Tính sáng tạo và triển vọng của đồ án	Không có nội dung có tính sáng tạo.	Có nội dung cải tiến phương pháp thiết kế.	Có một nội dung có tính sáng tạo, xây dựng các mô hình không gian hoặc công nghệ xây dựng mới.	Có ít nhất hai nội dung có tính sáng tạo, sử dụng phần mềm xây dựng các mô hình tiên tiến, hoặc công nghệ xây dựng mới.	Có ít nhất hai nội dung có tính sáng tạo, sử dụng phần mềm xây dựng các mô hình tiên tiến, hoặc công nghệ xây dựng mới và có triển vọng phát triển của đồ án.	10%

PHỤ LỤC II

THANG ĐO VỀ MỨC ĐỘ GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CỦA GIẢNG VIÊN VÀ SV ĐỐI VỚI MỘT HỌC PHẦN

Phụ lục này giải thích về các mức độ học tập của người học qua một học phần (môn học) tương ứng với các PLO của CTĐT, được thể hiện trong ma trận hiện mối quan hệ giữa học phần và các PLO của CTĐT. Các mức độ bao gồm:

1. Không đáp ứng;
2. Ít đáp ứng;
3. Đáp ứng trung bình;
4. Đáp ứng nhiều;
5. Đáp ứng rất nhiều.

- **Mức độ 1** (đã trải nghiệm hoặc gặp qua tình huống/vấn đề tương tự): các hoạt động hướng dẫn hoặc học tập tập trung vào kiến thức, kỹ năng, hoặc năng lực mới hoặc chưa học. Mức độ phù hợp của hoạt động được giới thiệu trong học phần nhất định.

- **Mức độ 2** (Có thể tham gia/đóng góp ý kiến để giải quyết vấn đề/ý tưởng - dựa trên những tình huống/kiến thức đã học): các hoạt động hướng dẫn và học tập sẽ tập trung vào kiến thức, kỹ năng và/hoặc năng lực cơ bản và mức độ phù hợp ở trình độ đầu vào nhưng cao hơn Mức độ 1. Chỉ một vài khía cạnh của PLO chương trình phù hợp cho đại học.

- **Mức độ 3** (Có thể hiểu và giải thích được vấn đề/ý tưởng – đã học qua/trải qua): SV được kỳ vọng sẽ có sự hiểu biết cơ bản và liên kết với môn học. Các hoạt động hướng dẫn và học tập tập trung vào việc sử dụng kiến thức, kỹ năng và năng lực ở mức độ phù hợp (so với Mức độ 2). Một số khía cạnh của CDR được đề cập và giải quyết trong các khía cạnh riêng biệt.

- **Mức độ 4** (Có thể thực hành và phát triển khả năng riêng biệt): người học sở hữu một nền tảng vững chắc về kiến thức, kỹ năng hoặc năng lực với mức độ phức tạp tăng cao. Các hoạt động hướng dẫn và học tập sẽ xây dựng dựa trên các kiến thức, kỹ năng năng lực trước đó với mức độ phù hợp cao hơn (Mức độ 3). Các thành phần của CDR được giải quyết rõ ràng trong các học phần riêng biệt.

Mức độ 5 (Có thể lãnh đạo hoặc phát triển ý tưởng và kỹ năng): SV được kỳ vọng sẽ sở hữu một nền tảng vững chắc về kiến thức, kỹ năng hoặc năng lực ở cấp độ cao nhất. Các hoạt động hướng dẫn và học tập tiếp tục xây dựng dựa trên các năng lực trước đó với mức độ phức tạp ngày càng tăng. Tất cả các thành phần của CDR được giải quyết trong bối cảnh tích hợp.