BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: CNTT

Mã ngành: 7480201

(Ban hành theo quyết định số 547/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 30/05/2026 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp)

Hà Nội – 2026

MỤC LỤC

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo 1
1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo 1
1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo 1
2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường 1
2.1. Sứ mạng 1
2.2. Tầm nhìn phát triển 2
2.3. Giá trị cốt lõi 2
2.4. Triết lý giáo dục 2
3. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 2
3.1. Mục tiêu chung 2
3.2. Mục tiêu cụ thể: 2
4. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo 3
4.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 3
4.2. Trình độ tin học, ngoại ngữ 6
4.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp 6
4.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường 7
4.5. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo 7
5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo 7
6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam 9
7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp 10
7.1 Thông tin tuyển sinh 10
7.2. Điều kiện tốt nghiệp 10
8. Chiến lược giảng dạy và học tập 11
9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá 14
9.1. Các hình thức đánh giá 14
9.2 Điểm đánh giá học phần 16
9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics) 18
9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs) 23
10. Cấu trúc chương trình đào tạo 24
10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 24
10.2. Nội dung chương trình đào tạo 24

10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến..... 37
11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) 43
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo 70
13. Mô tả tóm tắt học phần..... 73
14. Hướng dẫn thực hiện 92
14.1. Nguyên tắc chung 92
14.2. Kế hoạch đào tạo..... 93
15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo 94

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

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

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 547/QĐ-ĐHKTKTCN, ngày 30 tháng 05 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo Kỹ sư ngành Công nghệ thông tin

Chương trình Kỹ sư ngành Công nghệ thông tin đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo vào công nhận năm 2025.

Căn cứ Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT, ban hành ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ GD&ĐT về "Quy định về chuẩn CTĐT, xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ giáo dục đại học". Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã ban hành các văn bản về việc rà soát, đánh giá, điều chỉnh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo các trình độ giáo dục đại học để các Khoa làm cơ sở trong việc xây dựng, điều chỉnh chương trình đào tạo, đáp ứng các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và phù hợp với mục tiêu, chiến lược đào tạo của Trường

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Kỹ sư Công nghệ thông tin
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Information technology engineer
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Ngành đào tạo:	Công nghệ thông tin
5. Mã ngành:	7480201
6. Thời gian đào tạo	4,5 năm
7. Loại hình đào tạo:	Chính quy
8. Tên văn bằng tốt nghiệp	Kỹ sư Công nghệ thông tin
9. Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
10. Website	http://www.uneti.edu.vn
11. Khoa Quản lý CTĐT	Công nghệ thông tin
12. Ngày tháng ban hành/cập nhật:	/ / 2026

2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường

2.1. Sứ mạng

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp là cơ sở giáo dục đại học định hướng

ứng dụng hoạt động theo cơ chế tự chủ, thực hiện các chức năng giáo dục – đào tạo, nghiên cứu khoa học, phục vụ cộng đồng đáp ứng mục tiêu xã hội và yêu cầu Công nghiệp hóa – Hiện đại hóa đất nước.

2.2. Tầm nhìn phát triển

Đến năm 2030 trở thành trường đại học định hướng ứng dụng uy tín, nằm trong nhóm các trường đại học ứng dụng hàng đầu của cả nước

2.3. Giá trị cốt lõi

Phát triển bền vững, coi trọng chất lượng, hiệu quả, luôn tự đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội. Lấy mục tiêu phát triển bền vững là nền tảng; Chất lượng, hiệu quả là mục tiêu hướng tới; Đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội là phương châm hành động.

2.4. Triết lý giáo dục

"Học tập để kiến tạo tương lai"

3. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng nền tảng vững chắc trong lĩnh vực công nghệ phần mềm, hệ thống thông tin và trí tuệ nhân tạo cùng năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo khởi nghiệp**.** Sinh viên tốt nghiệp có thể phân tích, thiết kế, xây dựng, triển khai và vận hành các hệ thống phần mềm và hệ thống thông minh**,** bằng cách vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo, sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số.

3.2. Mục tiêu cụ thể:

PO1: Có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải thích, phân tích các vấn đề phổ biến trong lĩnh vực công nghệ thông tin theo bối cảnh tổ chức và xã hội;

PO2: Có khả năng áp dụng kiến thức ngành và chuyên ngành Công nghệ thông tin để phân tích và thiết kế các hệ thống, giải pháp kỹ thuật trong các lĩnh vực công nghệ phần mềm, hệ thống thông tin và trí tuệ nhân tạo theo định hướng ứng dụng;

PO3: Thực hiện hiệu quả các kỹ năng giao tiếp chuyên môn, làm việc nhóm, tư duy phản biện và sử dụng ngoại ngữ để tổ chức, phối hợp và giải quyết nhiệm vụ trong môi trường học tập và làm việc chuyên nghiệp;

PO4: Thực hiện thành thạo các kỹ năng nghề nghiệp trong quy trình phát triển phần mềm, bao gồm: phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình, kiểm thử, triển khai, vận hành và bảo trì hệ thống phần mềm, hệ thống thông tin và hệ thống mạng, đáp ứng chuẩn năng lực nghề nghiệp lĩnh vực CNTT.

PO5: Có năng lực hình thành ý thức nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm trong công việc; chủ động trong tự học, tự bồi dưỡng, thích ứng với sự thay đổi

của công nghệ; có khả năng phối hợp, dẫn dắt và chịu trách nhiệm trong hoạt động chuyên môn theo chuẩn mực nghề nghiệp.

4. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

4.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin có khả năng:

4.1.1. Chuẩn đầu ra về kiến thức

PLO1: Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề của ngành trong bối cảnh của doanh nghiệp, đơn vị;

- PI 1.1: Áp dụng kiến thức khoa học xã hội và chính trị – pháp luật để phân tích các vấn đề đạo đức, pháp lý trong hoạt động CNTT của doanh nghiệp;
- PI 1.2: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên (toán học, xác suất, tư duy logic) trong việc giải quyết các bài toán cơ bản của lĩnh vực Công nghệ thông tin;

PLO2: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành trong giải quyết các bài toán và vấn đề kỹ thuật cơ bản của lĩnh vực công nghệ thông tin trong môi trường học tập và thực tiễn nghề nghiệp;

- PI 2.1 Áp dụng được các nguyên lý về cấu trúc máy tính, mạch điện tử số và kỹ thuật xử lý tín hiệu để giải thích cơ chế vận hành của hệ thống máy tính;
- PI 2.2 Áp dụng được tư duy lập trình hướng đối tượng và các cấu trúc dữ liệu, thuật toán để xây dựng các ứng dụng, kết hợp với việc thiết kế và truy vấn cơ sở dữ liệu đáp ứng yêu cầu bài toán thực tế;

PLO3: Áp dụng kiến thức cốt lõi ngành Công nghệ thông tin trong phân tích và giải quyết các bài toán, vấn đề kỹ thuật ở mức cơ bản trong môi trường học tập và thực tiễn ứng dụng;

- PI 3.1 Áp dụng các cấu trúc toán học rời rạc, nguyên lý hệ thống và quy trình vòng đời phần mềm để thiết kế kiến trúc, lập trình các ứng dụng (Java/Web) và quản lý tiến độ dự án theo các yêu cầu nghiệp vụ cụ thể;
- PI 3.2 Áp dụng các thuật toán học máy, kỹ thuật xử lý ảnh số và các dịch vụ trên nền tảng điện toán đám mây để thực thi các mô hình phân tích dữ liệu và xây dựng các module xử lý thông tin thông minh;

PLO4.01: Phân tích kiến thức chuyên ngành Công nghệ phần mềm để giải quyết các bài toán và vấn đề kỹ thuật trong phát triển, triển khai và bảo đảm chất lượng các hệ thống phần mềm và dịch vụ CNTT trong môi trường học tập và thực tiễn nghề nghiệp;

- PI 4.1.01 Áp dụng kiến thức chuyên sâu về công nghệ lập trình hiện đại và quy trình phát triển phần mềm để phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống ứng dụng đa nền tảng đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp;
- PI 4.2.01 Phân tích kiến thức chuyên ngành để so sánh, lựa chọn và đề xuất các giải pháp phát triển phần mềm và dịch vụ CNTT đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ của doanh nghiệp, hiệu năng và khả năng mở rộng trong các bối cảnh ứng dụng cụ thể;

PLO4.02: Phân tích kiến thức chuyên ngành Hệ thống thông tin để giải quyết các bài toán và vấn đề kỹ thuật trong thiết kế, triển khai và đánh giá các hệ thống thông tin và giải pháp dữ liệu trong môi trường tổ chức và doanh nghiệp;

- PI 4.1.02 Áp dụng các công nghệ cơ sở dữ liệu hiện đại và kỹ thuật phân tích dữ liệu quy mô lớn để giải quyết các bài toán lưu trữ, xử lý thông tin phân tán và triển khai các hệ thống thương mại điện tử;
- PI 4.2.02 Phân tích kiến thức chuyên ngành để so sánh và đề xuất các giải pháp phát triển hệ thống thông tin phục vụ quản lý và ứng dụng doanh nghiệp trong các bối cảnh triển khai cụ thể;

PLO4.03: Phân tích kiến thức chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo và Thị giác máy tính để giải quyết các bài toán và vấn đề kỹ thuật trong xử lý dữ liệu, hình ảnh và phát triển các hệ thống thông minh trong môi trường học tập và thực tiễn ứng dụng;

- PI 4.1.03 Áp dụng các mô hình học sâu và kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến để phân tích, thiết kế và phát triển các hệ thống thông minh có khả năng tự học và giải quyết các bài toán phức tạp trong thực tiễn;
- PI 4.2.03 Phân tích kiến thức chuyên ngành để so sánh, đánh giá và đề xuất các mô hình và kiến trúc hệ thống trí tuệ nhân tạo đáp ứng yêu cầu ứng dụng thực tiễn của doanh nghiệp và định hướng phát triển nâng cao;

4.1.2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng

PLO5: Vận dụng khả năng giao tiếp, đàm phán, phản biện, tinh thần khởi nghiệp và dẫn dắt nhóm để tổ chức, phối hợp và giải quyết hiệu quả các vấn đề phức tạp trong môi trường làm việc thay đổi; thể hiện kết quả đầu ra cụ thể khi hoàn thành CTĐT;

- PI 5.1: Trình bày, phản biện và truyền đạt các ý tưởng, giải pháp chuyên môn một cách rõ ràng, logic, thuyết phục để giải quyết vấn đề phức tạp;
- PI 5.2: Tổ chức và điều phối một nhóm thực hiện nhiệm vụ hoặc dự án cụ thể**,** phân công công việc, theo dõi tiến độ và đánh giá chất lượng sản phẩm đầu ra của nhóm, thể hiện tư duy cải tiến và tinh thần khởi nghiệp;

PLO6: Vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số, kiến thức nền tảng AI và công cụ phát triển phần mềm để xây dựng và triển khai các giải pháp công nghệ thông tin theo yêu cầu thực tiễn;

- PI 6.1: Sử dụng được các công cụ CNTT, ngôn ngữ lập trình và phần mềm chuyên môn ở mức cơ bản; áp dụng tư duy STEM và kiến thức AI nền tảng để giải quyết các bài toán CNTT đơn giản;
- PI 6.2: Sử dụng thành thạo các công cụ, môi trường và nền tảng phát triển phần mềm để triển khai và tối ưu các ứng dụng Web, ứng dụng di động, hệ thống mạng, hệ thống IoT và ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ nhu cầu thực tiễn doanh nghiệp;

PLO7: **Sử dụng** ngoại ngữ Bậc 3/6 để giao tiếp cơ bản, phục vụ công việc và tương tác trong môi trường nghề nghiệp;

- PI 7.1: Đọc và hiểu các tài liệu tiếng Anh thông dụng liên quan đến công việc;
- PI 7.2: Giao tiếp hiệu quả bằng tiếng Anh trong các tình huống thường gặp ở nơi làm việc;

PLO8.01: Thành thạo các kỹ thuật lập trình để triển khai các giải pháp công nghệ nhằm xây dựng các hệ thống thông tin ổn định và hiệu quả;

- PI 8.1.01. Sử dụng thành thạo các kỹ thuật lập trình, các giải pháp công nghệ nhằm xây dựng các hệ thống phần mềm;

PLO9: Thực hiện thành thạo các quy trình kỹ thuật trong môi trường doanh nghiệp để thiết kế, triển khai, vận hành và quản trị các hệ thống ứng dụng đa nền tảng và hạ tầng mạng; bảo đảm tính ổn định, an toàn, khả năng mở rộng và đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật, nghiệp vụ của tổ chức/doanh nghiệp;

- PI 9.1: Thực hiện chính xác các bước trong quy trình phát triển phần mềm bao gồm thiết kế giao diện, lập trình logic hệ thống (Java/Web) và xây dựng cơ sở dữ liệu một cách độc lập, chính xác theo yêu cầu kỹ thuật;
- PI 9.2: Triển khai các dịch vụ mạng, cấu hình thiết bị và thiết lập chính sách bảo mật hệ thống theo yêu cầu thực tế của doanh nghiệp; bảo đảm hạ tầng mạng vận hành ổn định, an toàn, tối ưu hiệu năng và đáp ứng các kịch bản khai thác của hệ thống thông tin doanh nghiệp;

PLO10.01: Phối hợp các kỹ năng chuyên môn Công nghệ phần mềm để thực hiện hiệu quả các hoạt động phát triển, triển khai và hoàn thiện sản phẩm phần mềm trong môi trường học tập và thực tiễn nghề nghiệp;

- PI 10.1.01: Thực hiện thành thạo các kỹ năng lập trình, triển khai hệ thống và kết nối thực tiễn nghề nghiệp để giải quyết các bài toán kỹ thuật phức tạp;
- PI 10.2.01: Phối hợp được các kỹ năng lập trình, phân tích hệ thống và quản trị dự án để hoàn thành các sản phẩm thực tế tại doanh nghiệp hoặc các đề tài nghiên cứu chuyên sâu, có khả năng điều chỉnh kỹ năng linh hoạt để thích ứng với các yêu cầu thực tế phát sinh;

PLO10.02: Phối hợp các kỹ năng thực hành chuyên ngành Hệ thống thông tin để triển khai, vận hành và đánh giá hệ thống dữ liệu và hệ thống thông tin trong bối cảnh học tập và môi trường thực tiễn của tổ chức/doanh nghiệp;

- PI 10.1.02: Thực hiện thành thạo các kỹ năng quản trị dữ liệu và triển khai các giải pháp phần mềm doanh nghiệp tích hợp để giải quyết các bài toán thực tiễn trong môi trường làm việc chuyên nghiệp;

- PI 10.2.02: Phối hợp được các quy trình triển khai, vận hành và đánh giá giải pháp hệ thống thông tin trong dự án thực tế hoặc khóa luận, đáp ứng mục tiêu kỹ thuật, tiến độ và chuẩn nghề nghiệp;

PLO10.03: Phối hợp các kỹ năng lập trình, xử lý và phân tích dữ liệu bằng Python trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và Thị giác máy tính để thực hiện hiệu quả các hoạt động xây dựng, triển khai và hoàn thiện bài toán ứng dụng AI trong môi trường học tập và thực tiễn nghề nghiệp;

- PI 10.1.03: Thực hiện thành thạo lập trình xử lý dữ liệu, huấn luyện các mô hình AI và đóng gói thành hệ thống hoàn chỉnh một cách độc lập, chính xác, đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật;
- PI 10.2.03: Phối hợp kỹ năng lập trình và xử lý dữ liệu bằng Python để triển khai, thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm AI/thị giác máy tính, có khả năng điều chỉnh hành động để hoàn thành công việc; trong các tình huống thực tế phát sinh;

4.1.3. Chuẩn đầu ra về mức tự chủ và trách nhiệm

PLO11: Chủ động lập kế hoạch công việc, quản lý nguồn lực và giám sát cơ bản; đồng thời thích ứng, sẵn sàng giải quyết các vấn đề phát sinh và làm việc hợp tác hiệu quả;

- PI11.1. Thiết lập và duy trì việc lập kế hoạch cá nhân/nhóm và quản lý nguồn lực hiệu quả để hoàn thành mục tiêu nhiệm vụ;
- PI11.2. Chủ động thích ứng và giải quyết vấn đề phát sinh; đồng thời thể hiện sự ủng hộ đối với vai trò dẫn dắt cơ bản trong công việc nhóm;

PLO12: Chủ động tìm hiểu và tuân thủ các quy định về đạo đức nghề nghiệp, pháp luật, an toàn và bảo vệ môi trường, chịu trách nhiệm về các quyết định và hành động của bản thân, tích cực tham gia vào các hoạt động đóng góp cho cộng đồng và xã hội;

- PI 12.1 Tuân thủ các quy định về đạo đức nghề nghiệp, pháp luật, và an toàn lao động trong quá trình thực hiện các quyết định chuyên môn;
- PI 12.2. Chịu trách nhiệm và tham gia tích cực vào các hoạt động đóng góp cho cộng đồng hoặc xã hội.

4.2. Trình độ tin học, ngoại ngữ

- Trình độ ngoại ngữ: Đào tạo người học đạt trình độ tối thiểu tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam *(theo thông tư Số: 33/2026/TT-BGDT)* và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

4.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

- Lập trình viên: Phát triển và duy trì phần mềm hệ thống, phần mềm quản lý, phát triển các hệ thống thông minh hoạt động được trên nhiều môi trường khác nhau.

- Quản lý dự án phần mềm: Quản lý và điều phối các dự án phát triển phần mềm từ khâu lập kế hoạch đến triển khai. Trực tiếp kiểm tra, kiểm thử, quản lý chất lượng các sản phẩm do lập trình viên tạo ra;

- Quản trị hệ thống và mạng: Quản lý điều hành hệ thống mạng và an ninh hệ thống, đảm bảo hoạt động của hệ thống và mạng máy tính trong doanh nghiệp;

- Chuyên viên thiết kế và xử lý dữ liệu và xử lý nội dung số;

- Chuyên viên trí tuệ nhân tạo: Phát triển và triển khai các hệ thống thông minh dựa trên trí tuệ nhân tạo và học máy;

- Chuyên viên công nghệ thông tin: Quản lý, kinh doanh, điều phối các dự án công nghệ thông tin;

- Chuyên viên tư vấn dịch vụ Công nghệ thông tin;

- Giảng viên, nghiên cứu viên về nhóm ngành Máy tính và Công nghệ thông tin.

4.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

- Sinh viên tốt nghiệp ra trường có thể tiếp tục học tập lên các chương trình đào tạo sau đại học tại các Trường Đại học trong và ngoài nước.

- Sinh viên tốt nghiệp ra trường có thể tiếp tục nghiên cứu, thực hành trau dồi kỹ năng, nâng cao trình độ thông qua giải quyết các bài toán thực tế tại doanh nghiệp, xã hội, để thành chuyên gia trong lĩnh vực góp phần phát triển ngành Công nghệ thông tin trong tương lai, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

4.5. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo

- Khung trình độ Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Học viện Công nghệ Bưu chính viễn thông;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học Điện lực;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học Cần thơ;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học Sư phạm kỹ thuật TP HCM;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học Westcliff;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học District of Columbia;
- Chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Công nghệ thông tin Đại học Batangas State Philippines;
- Chuẩn của ISCO-ILO về phát triển phần mềm, lập trình ứng dụng và thiết kế, quản trị cơ sở dữ liệu.

5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Bảng 1. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT											
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO 5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng nền tảng vững chắc trong lĩnh vực **công nghệ phần mềm, hệ thống thông tin và trí tuệ nhân tạo cùng năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo khởi nghiệp**. **Sinh viên tốt nghiệp có thể** phân tích, thiết kế, xây dựng, triển khai và vận hành **các hệ thống phần mềm và hệ thống thông minh**, bằng cách vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo, sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số.												
Mục tiêu cụ thể													
PO1	**Có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải thích, phân tích các vấn đề phổ biến trong lĩnh vực công nghệ thông tin theo bối cảnh tổ chức và xã hội;**	x											
PO2	Có khả năng **áp dụng** kiến thức ngành và chuyên ngành Công nghệ thông tin để **phân tích và thiết kế** các hệ thống, giải pháp kỹ thuật trong các lĩnh vực công nghệ phần mềm, hệ thống thông tin và trí tuệ nhân tạo theo định hướng ứng dụng;		x	x	x								
PO3	Thực hiện hiệu quả các kỹ năng giao tiếp chuyên môn, làm việc nhóm, tư duy phản biện và sử dụng ngoại ngữ để tổ chức, phối hợp và giải quyết nhiệm vụ trong môi trường học tập và làm việc chuyên nghiệp;					x	x	x					
PO4	**Thực hiện thành thạo** các kỹ năng nghề nghiệp trong quy trình phát triển phần mềm, bao gồm: phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình, kiểm thử, triển khai, vận hành và bảo trì hệ thống phần mềm, hệ thống thông tin và hệ thống mạng, đáp ứng chuẩn năng lực nghề nghiệp lĩnh vực CNTT.								x	x	x		
PO5	Có năng lực **hình thành** ý thức nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm trong công việc;											x	x

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT											
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO 5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
	chủ động trong tự học, tự bồi dưỡng, thích ứng với sự thay đổi của công nghệ; có khả năng phối hợp, dẫn dắt và chịu trách nhiệm trong hoạt động chuyên môn theo chuẩn mực nghề nghiệp.												

6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Bảng 2 Chuẩn đầu ra theo khung trình độ quốc gia Việt Nam

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
KT1: Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.	KN1: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.	TCTN1: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
KT2: Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.	KN2: Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	TCTN2: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.
KT3: Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.	KN3: Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.	TCTN3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.
KT4: Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể.	KN4: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	TCTN4: Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.
KT5: Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.	KN5: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.	

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
	KN6: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	

Bảng 3 Đối sánh giữa Chuẩn đầu ra của CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam

CĐR theo Khung TĐQG / Chuẩn đầu ra	Kiến thức					Kỹ năng						Mức tự chủ và trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	TCTN1	TCTN2	TCTN3	TCTN4
PLO1	x														
PLO2		x													
PLO3			x	x											
PLO4					x										
PLO5						x									
PLO6							x	x							
PLO7									x						
PLO8									x						
PLO9										x					
PLO10										x					
PLO11													x		
PLO12														x	

7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

7.1 Thông tin tuyển sinh

Căn cứ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thông báo và hướng dẫn của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp (https://uneti.edu.vn/chuyen-muc/tuyen-sinh)

+ Đối tượng tuyển sinh: Người học phải tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

+ Phương thức tuyển sinh: Xét tuyển theo các phương án xét tuyển của Trường Đại học Kinh tế kỹ thuật Công nghiệp.

7.2. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được xét công nhận tốt nghiệp nếu hội đủ các điều kiện sau:

- Hoàn tất các yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo và tích lũy ít nhất … TC.
- Đạt điểm trung bình tích lũy theo quy định hiện hành.
- Có chứng chỉ học phần Giáo dục quốc phòng và điểm đạt học phần Giáo dục thể chất.

- Có chứng chỉ TOEIC 450 điểm trở lên (hoặc tương đương).

- Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập cho đến thời điểm xét tốt nghiệp.

- Không quá thời hạn tối đa được phép học tại trường. Sinh viên tốt nghiệp được cấp bằng Kỹ sư ngành Công nghệ thông tin của Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam.

8. Chiến lược giảng dạy và học tập

Các chiến lược giảng dạy và học được thiết kế nhằm giúp người học đạt được các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT, cụ thể như sau**:**

Bảng 4. Các chiến lược và phương pháp dạy – học

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem Solving)	- GV đặt vấn đề - GV phát biểu vấn đề - GV giải quyết vấn đề theo 2 logic phổ biến: quy nạp hoặc diễn dịch. - Kết luận và thảo luận (nhấn mạnh, tổng kết, liên hệ, đánh giá, kiểm tra...)	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO7
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học) - Giải quyết vấn đề (GV định hướng để SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	- Lựa chọn đề tài (là trọng tâm bài học) - Chia nhóm (theo tổ hoặc theo danh sách hoặc theo thẻ bài) - Giao nhiệm vụ và giám sát nhóm làm việc - Trình bày và thảo luận	PLO4 PLO5 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Thinkpair-share)	- GV đưa ra thảo luận - SV cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về chủ đề, sau đó các SV ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp - GV phân tích và tổng kết các nội dung về chủ đề	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	- Chuẩn bị (GV nêu tên chủ đề, phân công nhiệm vụ) - SV nghiên cứu và viết bài thuyết trình - Thực hiện (Bố trí không gian, GV giới thiệu và phổ biến yêu cầu của seminar, SV thuyết trình, tổ chức thảo luận) - Kết luận và mở rộng.	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO11
		Tự học (Selfstudying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học - Lập kế hoạch tự học - Thực hiện theo kế hoạch - Tự thể hiện (tự trình bày lại những KT, KN đã học được) - Thảo luận trước nhóm - Tự đánh giá và tự điều chỉnh - Tổng hợp và vận dụng - Làm bài tập về nhà	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO7
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)	- GV hướng dẫn về nội dung các bài thực hành - SV thực hiện lặp lại tương tự	PLO4 PLO5

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
	thực hành, thực tập		- SV quan sát kết quả và phân tích kết quả	
		Dạy học qua tình huống (Case study)	- Đưa ra tình huống thực tế tại các doanh nghiệp/cơ sở thực tập - Nghiên cứu tình huống - Phân tích, xử lý tình huống - Báo cáo kết quả	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)	- Thiết kế ý tưởng dự án (gồm các bước: xác định vấn đề thực tiễn, mục tiêu dự án, nguồn hỗ trợ SV thực hiện, thiết kế công cụ đánh giá sản phẩm dự án) - Tổ chức dạy học dự án (gồm các bước: xây dựng ý tưởng dự án, quyết định chủ đề; xây dựng kế hoạch thực hiện; thực hiện dự án; báo cáo dự án và đánh giá)	PLO4 PLO5
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm - SV thực hiện quan sát và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	PLO5

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các chiến lược giảng dạy và học với các PLO

Chiến lược và phương pháp dạy học			Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)											
	Chiến lược	**Phương pháp dạy học**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1		Giải thích	x	x	x	x	x					x		
		Thuyết giảng	x	x	x	x	x		x			x		

	Dạy trực tiếp	Tham luận	x	x		x	x					x	x	x
2	Dạy gián tiếp	Câu hỏi gợi mở	x	x	x	x	x	x				x		
		Giải quyết vấn đề	x	x	x	x	x	x				x	x	
		Học theo tình huống	x	x	x	x	x	x				x	x	x
3	Học trải nghiệm	Thực hành			x	x		x					x	x
		Mô hình			x			x						
		Thực tập thực tế					x	x				x	x	x
		Nhóm nghiên cứu					x			x	x	x	x	x
4	Dạy học tương tác	Tranh luận	x	x	x	x	x					x		
		Thảo luận				x	x			x		x	x	x
		Học nhóm					x			x	x	x	x	x
5	Tự học	Bài tập ở nhà	x	x	x	x	x		x			x	x	x
		Đồ án môn học				x	x			x	x	x	x	x

9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

9.1. Các hình thức đánh giá

Đánh giá sinh viên trong quá trình học tập là hoạt động xác độ mức độ đạt được CĐR của học phần từ đó bảo đảm sinh viên đạt được CĐR của chương trình đào tạo. Việc đánh giá kết quả học tập được căn cứ theo Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học.

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã phát triển và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Các phương pháp đánh giá này được thiết kế để đảm bảo không chỉ đánh giá kiến thức chuyên môn của sinh viên mà còn tập trung vào đánh giá thái độ và kỹ năng thể hiện rõ ràng trong CLOs.

Tùy theo chuẩn đầu ra của học phần, giảng viên sẽ lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp cho các điểm thành phần (điểm quá trình, điểm thi kết thúc học phần…). Sau khi sinh viên hoàn thành đủ số giờ lên lớp theo quy định của trường cho từng học phần sẽ tham dự kỳ thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận, trắc nghiệm hoặc vừa tự luận vừa trắc nghiệm, viết chuyên đề báo cáo (tiểu luận) môn học hoặc đồ án môn học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng:

Bảng 6. Các phương pháp đánh giá

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
A	**Đánh giá quá trình (On going/Formative Assessment)**	Mục đích của đánh giá quá trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1.
1	Đánh giá chuyên cần (Attendence Check)	*Mô tả phương pháp*: Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của người học trong học phần cũng phản ánh thái độ học tập của người học; sự tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định giúp người học tiếp cận kiến thức, rèn luyện kỹ năng một cách hệ thống, liên tục và hình thành thái độ tốt, đúng đắn, chấp hành nội quy, nền nếp tại cơ quan, doanh nghiệp sau khi người học tốt nghiệp. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1.
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)	*Mô tả phương pháp*: người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc ngoài giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể thực hiện bởi một cá nhân và một nhóm người học được đánh giá theo tiêu chí cụ thể tùy giảng viên quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1.
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)	*Mô tả phương pháp*: Trong một số học phần, người học được yêu cầu làm việc nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm trước các nhóm khác. Hoạt động không những giúp người học đạt được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển các kỹ năng như: kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1.
B	**Đánh giá tổng kết (Summative Assessment)**	Mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá kết thúc học phần.

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
4	Kiểm tra viết (Written Exam)	*Mô tả phương pháp:* Theo phương pháp đánh giá này, sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.
5	Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)	*Mô tả phương pháp:* Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.
6	Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)	*Mô tả phương pháp*: Trong phương pháp đánh giá này, sinh viên được được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án (Written Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 4
8	Đánh giá báo cáo thực tập (Internship Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 6
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp (Graduation Thesis)	*Mô tả phương* pháp: Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp được đánh giá bởi giảng viên hướng dẫn, hội đồng đánh giá khóa luận/đồ án bằng cách sử dụng các phiếu đánh giá phù hợp với ngành đào tạo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 9.

9.2 Điểm đánh giá học phần

1. Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết, thực hành môn học, tiểu

luận, thảo luận:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) được xác định bởi các loại điểm: điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%) và điểm quá trình (là điểm trung bình các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy) (chiếm tỷ trọng 40%).

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ - tính hệ số 2:

+ Là điểm kiểm tra hết chương hoặc hết từng phần chính của học phần (thời gian làm bài là 1 tiết), kiểm tra phần thực hành môn học, điểm tiểu luận

+ Số lần kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm kiểm tra thường xuyên - tính hệ số 1:

+ Là điểm kiểm tra hỏi đáp đầu giờ hoặc trong giờ lên lớp, kiểm tra từ 15 phút trở xuống, kiểm tra nhận thức và thái độ tham gia thảo luận của sinh viên trong giờ học.

+ Số lần kiểm tra thường xuyên: tối thiểu là 1. Ngoài ra, Khoa, tổ chuyên môn có thể quy định số lần kiểm tra tối thiểu cho từng học phần cụ thể.

- Điểm chuyên cần - có hệ số bằng số tín chỉ của học phần đó.

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính:10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính:8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính:6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính:4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính:2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên: 0 điểm

Ghi chú:

+ Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận, thi kết thúc học phần do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong đề cương chi tiết của học phần.

2) Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm, tiểu luận, bài tập lớn, thực tập:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) là điểm trung bình của các loại điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy.

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ: là điểm đánh giá các bài thực hành định kỳ trong quá trình

giảng dạy, được tính hệ số 1.

Số điểm kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm chuyên cần:

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính:10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính:8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính:6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính:4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính:2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên:0 điểm

+ Điểm chuyên cần có hệ số 1.

Ghi chú:

Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong Đề cương chi tiết của học phần.

9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Rubric 1: Đánh giá điểm chuyên cần tham gia lớp học

Tiêu chí	Xuất sắc 10 điểm	Tốt 8.0 điểm	Khá 6.0 điểm	Trung bình 4.0 điểm	Kém 2.0 điểm	Yếu 0 điểm
Thời gian tham gia lớp học	Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình	Nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 10% trở lên đến dưới 20% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 20% trở lên đến dưới 35% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 35% trở lên đến dưới 50% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 50% trở lên số tiết trong chương trình

Rubric 2: Đánh giá điểm vấn đáp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Xác định và hiểu vấn đề	20%	- Xác định rõ vấn đề - Xác định chính xác vấn đề cốt lõi hoặc những khái niệm chính	- Xác định được vấn đề - Xác định được vấn đề cốt lõi hoặc khái niệm chính nhưng	- Xác định được vấn đề nhưng chưa triệt để hoặc chưa hiểu sâu và toàn diện về vấn đề	- Không xác định được vấn đề - Không nhận định được vấn đề cốt lõi

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
			có thể không khai thác vấn đề một cách toàn diện	- Có thể bỏ qua một số vấn đề cốt lõi hoặc nội dung chính	hoặc những khái niệm chính
Thu thập thông tin	30%	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định một số thông tin có liên quan nhưng không đầy đủ, một vài thông tin có thể không liên quan - Đôi khi nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Dựa trên thông tin không đầy đủ, không đáng tin cậy và không liên quan - Nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó
Sử dụng thông tin	30%	- Sử dụng/ giải thích một cách chính xác những khái niệm chính - Xác định được chính xác các giả định - Đưa ra các giả định nhất quán, hợp lý và phù hợp	- Giải thích và sử dụng các khái niệm chính nhưng có thể thiếu độ sâu và độ chính xác - Xác định được các giả định - Đưa ra các giả định phù hợp	- Xác định một số khái niệm chính nhưng đôi khi vận dụng các khái niệm này một cách hời hợt, không chính xác Không thể xác định hoặc giải thích các giả định hoặc các giả định không liên quan, không rõ ràng hoặc không phù hợp	- Hiểu sai các khái niệm chính - Không xác định được các giả định - Đưa ra các giả định không phù hợp
Đưa ra các kết luận phù hợp	20%	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp thấu đáo, logic và hợp lý - Đưa ra các suy luận sâu sắc - Đưa ra các suy luận phù hợp - Xác định những hàm ý quan trọng nhất và hệ quả của lập luận (bao gồm mặt tích cực và tiêu cực)	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp chính đáng và hợp lý - Đưa ra các suy luận phù hợp nhưng thiếu tính sâu sắc - Xác định được những hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận nhưng có thể thiếu cái nhìn sâu sắc và thiếu độ chính xác	- Dựa trên một số dẫn chứng để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp - Đưa ra các lập luận thường không rõ ràng, không logic, không nhất quán và hời hợt - Gặp khó khăn trong việc xác định các hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận	-Sử dụng các lý lẽ và tuyên bố một cách hời hợt, đơn giản hoặc không liên quan và không chính đáng - Đưa ra các lập luận không logic và không nhất quán -Bảo vệ quan điểm dựa trên lợi ích của bản thân, bất kể bằng chứng - Bỏ qua các hàm ý, hệ quả và giải pháp

Rubric 3 Đánh giá THUYẾT TRÌNH (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	10	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng
Sự phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 4. Đánh giá TIỂU LUẬN/Báo cáo thu hoạch

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cấu trúc		05	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	Nêu vấn đề	10	Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề
	Nền tảng lý thuyết	10	Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp	Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp
	Các nội dung thành phần	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			
	Lập luận	10	Hoàn toàn chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng	Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng	Không chặt chẽ, logic
Kết luận		15	Phù hợp và đầy đủ	Khá phù hợp và đầy đủ	Tương đối phù hợp và đầy đủ	Không phù hợp và đầy đủ
Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, fomat…)	Format	05	Nhất quán về format trong toàn bài	Vài sai sót nhỏ về format	Vài chỗ không nhất quán	Rất nhiều chỗ không nhất quán
	Lỗi chính tả	05	Không có lỗi chính tả	Một vài lỗi nhỏ	Lỗi chính tả khá nhiều	Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing cẩu thả

Rubric 4: Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm

Tiêu chí	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Tỷ lệ câu đúng	Đúng 85% - 100% tổng số câu.	Đúng 65% - 84% tổng số câu.	Đúng 40% -64% tổng số câu.	Đúng <40% tổng số câu.
Kiến thức (Nhận biết/Thông hiểu)	Hiểu rõ tất cả khái niệm, không sai câu cơ bản.	Hiểu hầu hết khái niệm, sai ít câu cơ bản.	Hiểu một phần, sai nhiều câu cơ bản.	Không hiểu bài, sai hầu hết câu cơ bản.
Kỹ năng (Vận dụng/Tư duy)	Vận dụng linh hoạt, giải nhanh câu phức tạp.	Vận dụng tốt, giải được câu phức tạp.	Vận dụng hạn chế, chỉ giải câu dễ.	Không có kỹ năng vận dụng.
Thời gian làm bài	Hoàn thành trước giờ quy định.	Hoàn thành đúng giờ.	Hoàn thành sát giờ.	Không hoàn thành.

Rubric 6: Đánh giá bài tập thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tuỳ theo mức độ đáp ứng		

Rubric 9: Đánh giá PROJECT

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham gia	Nêu ý tưởng	05	Tích cực tìm kiếm và chủ động đưa ra ý tưởng mang tính mới	Tìm kiếm và đưa ra được ý tưởng khá tốt	Chọn ý tưởng trong số được đề nghị	Không quan tâm lựa chọn ý tưởng
	Lập kế hoạch thực hiện	05	Hoàn toàn hợp lý, không cần điều chỉnh	Khá hợp lý, điều chỉnh chút ít theo góp ý	Chưa hợp lý, có điều chỉnh theo góp ý	Không hợp lý và không điều chỉnh theo góp ý
Quá trình thực hiện project	Giai đoạn chuẩn bị	10	Chuẩn bị tốt mọi điều kiện cho việc thực hiện project, có thể khởi động ngay	Chuẩn bị được đa số điều kiện cho việc thực hiện, có thể khởi động và bổ sung sau	Chuẩn bị được một số điều kiện cho việc thực hiện nhưng cần bổ sung thêm mới có thể khởi động	Không chuẩn bị được điều kiện nào
	Giai đoạn thực hiện	10	Thực hiện hoàn toàn đúng phương pháp	Thực hiện khá đúng phương pháp, sai sót nhỏ và có sửa chữa	Thực hiện tương đối đúng phương pháp, sai sót quan	Thực hiện không đúng phương pháp,

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
					trọng và có sửa chữa	sai sót không sửa chữa
		10	Triển khai đúng kế hoạch	Triển khai khá đúng kế hoạch, có chậm trễ nhưng không gây ảnh hưởng	Triển khai tương đối đúng kế hoạch, có chậm trễ gây ảnh hưởng nhưng khắc phục được	Triển khai chậm trễ, gây ảnh hưởng không khắc phục được
	Mức độ đạt được mục tiêu thành phần	20	Ghi thang điểm cụ thể cho từng mục tiêu thành phần (ở mỗi giai đoạn của project)			
Báo cáo kết quả	Nội dung báo cáo	10	⬇ Báo cáo tiến trình thực hiện ⬇ Thuyết minh sản phẩm ⬇ Bài học rút ra			
	Trình bày báo cáo	10	Sử dụng Rubric đánh giá thuyết trình			
	Sản phẩm	20	Các tiêu chí chấm điểm sản phẩm và thang điểm chi tiết			

9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các PPKTĐG và học với các PLO

TT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	**Đánh giá quá trình**										
1	Đánh giá chuyên cần										x
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)		x	x	x	x	x				
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)							x	x		
B	**Đánh giá tổng kết**										
4	Kiểm tra viết, tự luận	x	x	x	x	x					x
5	Kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x	x	x					x
6	Bảo vệ và thi vấn đáp						x	x	x	x	x
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án						x	x	x	x	x
8	Đánh giá báo cáo thực tập								x	x	x

TT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp								x	x	x

10. Cấu trúc chương trình đào tạo

10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 155 tín chỉ *(Chưa bao gồm khối lượng kiến thức Giáo dục thể chất (4TC) và Giáo dục quốc phòng (8 TC))*

a) Trong đó khoá 18

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *73 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *25 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *09 tín chỉ*

b) Trong đó khoá 19

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *73 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *25 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *09 tín chỉ*

c) Trong đó khoá 20

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 49 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 106 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *72 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *25 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *09 tín chỉ*

10.2. Nội dung chương trình đào tạo

a) Chương trình đào tạo khoá 18:

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL,Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (48 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**48**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mác-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001537	3. CNXH Khoa học	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x

000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
	1.2. Khoa học xã hội		**2**		
000585	1. Pháp luật đại cương	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**12**		
001053	1. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
001103	2. Toán giải tích	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
000591	4. Vật lý	KHƯD	4	(44,32,120)	x
002967	5. Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHƯD	1	(15, 0, 30)	
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001946	5. Tiếng Anh 5	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	
	1.5. Kiến thức bổ trợ *(chọn 07 TC trong các học phần)*		**7**		
002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
002156	2. Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	CNTT	1	(15, 0, 30)	x
002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
001856	4. Phương pháp tính	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
000584	5. Logic học	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
002969	6. Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHƯD	1	(15, 0, 30)	
000519	7. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	8. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000566	9. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất	**GDTC**	**4**		
000718	1.Giáo dục thể chất 1	GDTC	1	(0,30,30)	x
000719	2.Giáo dục thể chất 2	GDTC	1	(0,30,30)	x
000739	3.Giáo dục thể chất 3	GDTC	1	(0,30,30)	x
000740	4.Giáo dục thể chất 4	GDTC	1	(0,30,30)	x
	1.7. Giáo dục quốc phòng	**GDQP**	**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)			**107**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**27**		
	2.1.1. Kiến thức bắt buộc		***18***		
000197	Tin cơ sở	CNTT	4	(44,32,120)	x
001078	Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x

001432	Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn *(chọn 09 TC trong các học phần)*		***9***		
001890	Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
001275	Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
000969	Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
002770	Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
003009	Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	
001129	Thực hành lập trình cơ bản	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002771	Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**52**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**31**		
000199	Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001274	Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000173	Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001855	Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
001292	Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000160	Công nghệ phần mềm	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
002777	Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001326	An toàn thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001077	Thực hành quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
001854	Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 21 TC trong các học phần)		**21**		
002775	Học máy	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002776	Nhập môn xử lý ảnh	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
000159	Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002798	Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
003011	Thiết kế UI/UX	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000971	Thiết kế giao diện người dùng	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002778	Tương tác người máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	

000181	Thực hành an toàn thông tin	CNTT	2	(0, 60, 60)	
001290	Kỹ thuật mô phỏng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modul)*				
	2.3.1. ***Modul 1****: Công nghệ phần mềm*		**28**		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
002772	Lập trình .Net	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002773	Thực hành lập trình .Net	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003012	DevOps	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003014	Phát triển phần mềm hướng agent	CNTT	2	(26, 8, 60)	
002784	Phân tích dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2. ***Modul 2****: Hệ thống thông tin*		***28***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
001845	Kho dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002126	Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002786	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	CNTT	3	(0, 90, 90)	
003010	Thực hành quản trị CSDL nâng cao	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
003015	Các hệ thống phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002789	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002718	Thương mại điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
003016	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003017	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	CNTT	2	(26, 8, 60)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**

	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002785	Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002790	Phát triển hệ thống thông tin quản lý	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002788	Phát triển ứng dụng phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3. ***Modul 3****: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính*		***28***		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
001291	Khai phá dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002792	Học sâu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002797	Thị giác máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002794	Hệ trợ giúp quyết định	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002795	Logic mờ và ứng dụng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003020	Học tăng cường	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

b) Chương trình đào tạo khoá 19:

Mã học phần	**Học phần**	**Khoa/Bộ môn thực hiện**	**Số tín chỉ**	**Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL,Tự học)**	**Ghi chú**
1. Kiến thức giáo dục đại cương (48 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**48**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mác-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001537	3. CNXH Khoa học	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
	1.2. Khoa học xã hội		**2**		
000585	1. Pháp luật đại cương	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**12**		

001053	1. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
001103	2. Toán giải tích	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
000591	4. Vật lý	KHƯD	4	(44,32,120)	x
002967	5. Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHƯD	1	(15, 0, 30)	
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001946	5. Tiếng Anh 5	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	
	1.5. Kiến thức bổ trợ *(chọn 07 TC trong các học phần)*		**7**		
002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
002156	2. Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	CNTT	1	(15, 0, 30)	x
002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
001856	4. Phương pháp tính	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
000584	5. Logic học	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
002969	6. Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHƯD	1	(15, 0, 30)	
000519	7. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	8. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000566	9. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất	**GDTC**	**4**		
000718	1.Giáo dục thể chất 1	GDTC	1	(0,30,30)	x
000719	2.Giáo dục thể chất 2	GDTC	1	(0,30,30)	x
000739	3.Giáo dục thể chất 3	GDTC	1	(0,30,30)	x
000740	4.Giáo dục thể chất 4	GDTC	1	(0,30,30)	x
	1.7. Giáo dục quốc phòng	**GDQP**	**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)			**107**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**27**		
	2.1.1. Kiến thức bắt buộc		***18***		
000197	Tin cơ sở	CNTT	4	(44,32,120)	x
001078	Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001432	Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn *(chọn 09 TC trong các học phần)*		***9***		

001890	Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
001275	Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
000969	Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
002770	Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	
003009	Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001129	Thực hành lập trình cơ bản	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002771	Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**52**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**31**		
000199	Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001274	Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000173	Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001855	Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
001292	Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000160	Công nghệ phần mềm	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
002777	Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001326	An toàn thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001077	Thực hành quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
001854	Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 21 TC trong các học phần)		**21**		
002775	Học máy	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002776	Nhập môn xử lý ảnh	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
000159	Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002798	Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
003011	Thiết kế UI/UX	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000971	Thiết kế giao diện người dùng	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002778	Tương tác người máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000181	Thực hành an toàn thông tin	CNTT	2	(0, 60, 60)	
001290	Kỹ thuật mô phỏng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modul)*				
	2.3.1. ***Modul 1****: Công nghệ phần mềm*		**28**		

	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
002772	Lập trình .Net	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002773	Thực hành lập trình .Net	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003012	DevOps	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003014	Phát triển phần mềm hướng agent	CNTT	2	(26, 8, 60)	
002784	Phân tích dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	*2.3.2. **Modul 2**: Hệ thống thông tin*		***28***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
001845	Kho dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002126	Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002786	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	CNTT	3	(0, 90, 90)	
003010	Thực hành quản trị CSDL nâng cao	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
003015	Các hệ thống phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002789	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002718	Thương mại điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
003016	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003017	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	CNTT	2	(26, 8, 60)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002785	Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002790	Phát triển hệ thống thông tin quản lý	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002788	Phát triển ứng dụng phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	*2.3.3. **Modul 3**: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính*		***28***		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		

001291	Khai phá dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002792	Học sâu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002797	Thị giác máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002794	Hệ trợ giúp quyết định	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002795	Logic mờ và ứng dụng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003020	Học tăng cường	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

c) Chương trình đào tạo khoá 20:

Mã học phần	**Học phần**	**Khoa/Bộ môn thực hiện**	**Số tín chỉ**	**Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)**	**Ghi chú**
1. Kiến thức giáo dục đại cương (49 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**49**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mác-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001537	3. CNXH Khoa học	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
	1.2. Khoa học xã hội		**2**		
000585	1. Pháp luật đại cương	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**12**		
001053	1. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26, 8, 60)	x
001103	2. Toán giải tích	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x

003000	4. Vật lý	KHUD	3	(36, 18, 90)	x
002967	5. Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHUD	1	(15, 0, 30)	x
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	x
001946	5. Tiếng Anh 5	Ngoại ngữ	4	(48,24,120)	
	1.5. Kiến thức bổ trợ *(chọn 08 TC trong các học phần)*		**8**		
002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
002156	2. Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	CNTT	1	(15, 0, 30)	x
002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
001856	4. Phương pháp tính	KHUD	2	(26, 8, 60)	x
000584	5. Logic học	KHUD	2	(26, 8, 60)	x
002969	6. Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHUD	1	(15, 0, 30)	x
000519	7. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	8. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000566	9. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất	**GDTC**	**4**		
000718	1.Giáo dục thể chất 1	GDTC	1	(0,30,30)	x
000719	2.Giáo dục thể chất 2	GDTC	1	(0,30,30)	x
000739	3.Giáo dục thể chất 3	GDTC	1	(0,30,30)	x
000740	4.Giáo dục thể chất 4	GDTC	1	(0,30,30)	x
	1.7. Giáo dục quốc phòng	**GDQP**	**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (106 tín chỉ)			**106**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**26**		
	2.1.1. Kiến thức bắt buộc		***17***		
003008	Tin cơ sở	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001078	Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001432	Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn *(chọn 09 TC trong các học phần)*		**9**		
001890	Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
001275	Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
000969	Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
002770	Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	
003009	Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001129	Thực hành lập trình cơ bản	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002771	Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**52**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**31**		
000199	Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001274	Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000173	Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001855	Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
001292	Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000160	Công nghệ phần mềm	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
002777	Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001326	An toàn thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001077	Thực hành quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
001854	Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 21 TC trong các học phần)		**21**		
002775	Học máy	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002776	Nhập môn xử lý ảnh	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
000159	Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

002798	Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	CNTT	2	(26, 8, 60)	x
003011	Thiết kế UI/UX	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000971	Thiết kế giao diện người dùng	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002778	Tương tác người máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CNTT	2	(24, 12, 60)	
002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000181	Thực hành an toàn thông tin	CNTT	2	(0, 60, 60)	
001290	Kỹ thuật mô phỏng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modul)*				
	2.3.1. ***Modul 1****: Công nghệ phần mềm*		**28**		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
002772	Lập trình .Net	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002773	Thực hành lập trình .Net	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003012	DevOps	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003014	Phát triển phần mềm hướng agent	CNTT	2	(26, 8, 60)	
002784	Phân tích dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2. ***Modul 2****: Hệ thống thông tin*		***28***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
001845	Kho dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002126	Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002786	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	CNTT	3	(0, 90, 90)	
003010	Thực hành quản trị CSDL nâng cao	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
003015	Các hệ thống phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002789	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002718	Thương mại điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
003016	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003017	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	CNTT	2	(26, 8, 60)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		**x**
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002785	Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002790	Phát triển hệ thống thông tin quản lý	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002788	Phát triển ứng dụng phân tán	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3. ***Modul 3****: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính*		***28***		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**6**		
001291	Khai phá dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002792	Học sâu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 08 TC trong các học phần)		**8**		
002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002797	Thị giác máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(26, 8, 60)	
003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002794	Hệ trợ giúp quyết định	CNTT	3	(36, 18, 90)	

002795	Logic mờ và ứng dụng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	DN	**5**		x
001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003020	Học tăng cường	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
A. Phần kiến thức giáo dục đại cương *1. Các học phần bắt buộc*				**52**					
	Nhóm học phần Lý luận chính trị			***11***					
1			Triết học Mác-Lênin	3	33	24	ThS. Mai Chi	2	
2			Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	21	18	ThS. Nguyễn Thị Hiền	4	
3			Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	21	18	ThS. Nguyễn Văn Bảng	6	
4			Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18	ThS. Trần Thị My	7	
5			Lịch sử ĐCS Việt Nam	2	21	18	ThS. Nguyễn Thị Thu Hà	8	
	Nhóm học phần Khoa học xã hội			***2***					
1			Pháp luật đại cương	2	26	8	ThS. Trần Mạnh Toàn	2	
	Nhóm học phần khoa học tự nhiên và tin học			16					
1			Toán giải tích	3	36	18	TS. Lê Xuân Huy	1	
2			Đại số tuyến tính	2	26	8	TS. Phạm Văn Bằng	2	
3			Xác suất - Thống kê	3	36	18	TS. Trần Chí Lê	2	
4			Vật lý	4	52	16	TS. Vũ Kim Thái	1	x
5			Tin cơ sở	4	54	12	ThS. Lê Thị Thu Hiền	1	
	Nhóm học phần Ngoại ngữ			***16***					
1			Anh văn 1	4	48	24	ThS. Trần Hải Yến	2	

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2			Anh văn 2	4	48	24	ThS. Phạm Thị Diệu Linh	3	
3			Anh văn 3	4	48	24	ThS. Đào Thị Thu Hương	4	
4			Anh văn 4	4	48	24	ThS. Ngô Thu Hiền	5	
2. Các học phần tự chọn				**7**					
1			Kỹ năng nhận thức bản thân	1	15	0	TS. Vũ Thị Nguyệt	3	x
2			Kỹ năng nghề nghiệp	1	15	0	ThS. Cao Ngọc Ánh	5	x
3			Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	15	0	TS. Vũ Thị Nguyệt	7	x
4			Logic học	2	22	16	ThS. Nguyễn Duy Tưởng	1	x
5			Phương pháp tính	2	26	8	TS. Chu Bình Minh	3	x
6			Lịch sử các học thuyết kinh tế	2	27	6	TS. Nguyễn Thị Phượng		
7			Văn hoá kinh doanh	2	27	6	TS. Lưu Khánh Cường		
3. Học phần GDQP & GDTC				**12**					
1			**Giáo dục thể chất**	***4***				1-5	
2			**Giáo dục quốc phòng**	***8***				4	
B. Phần kiến thứcgiáo dục chuyên nghiệp (Lý thuyết) **1. Kiến thức cơ sở ngành** ***1.1. Các học phần bắt buộc***				**61** **32** ***28***					
1			Cơ sở dữ liệu	3	36	18	ThS. Lê Thị Kiều Oanh	2	
2			Kiến trúc máy tính	3	36	18	ThS. Nguyễn Thu Hiền	1	
3			Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	36	18	ThS. Vũ Anh Tuấn	2	
4			Toán rời rạc	3	36	18	ThS. Lê Thị Thu Hiền	4	

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
5			Lập trình hướng đối tượng	3	36	18	ThS. Trần Thị Hương	2	
6			Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	0	60	ThS. Lê Thị Thu Hiền	3	
7			Mạng máy tính	3	36	18	TS. Nguyễn Hoàng Chiến	3	
8			Hệ điều hành	3	36	8	ThS. Doãn Thị Thúy Hiền	3	
9			Hệ quản trị CSDL	2	26	8	ThS. Trần Thị Lan Anh	3	
10			Lập trình Python	3	36	18	ThS. Đoàn Tuấn Nam	6	
1.2. Các học phần tự chọn				***4***					
11			Xử lý tín hiệu số	2	27	6	ThS. Đặng Thị Hương Giang	5	x
12			Kỹ thuật điện tử số	2	27	6	ThS. Ninh Văn Thọ	3	x
2. Kiến thức chuyên ngành (chính) **2.1. Kiến thức chung của ngành** ***2.1.1. Các học phần bắt buộc***				**34** **18** ***12***					
1			Lập trình .Net	3	36	18	ThS. Phạm Thị Thùy	5	
2			Thực hành lập trình .Net	2	0	60	ThS. Phạm Thị Thùy	6	
3			Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	36	18	ThS. Vũ Mỹ Hạnh	3	
4			Thiết kế và phát triển ứng dụng Web	3	36	18	ThS. Lương Thị Thảo Hiếu	5	
5			Thực tập thiết kế và phát triển ứng dụng Web	3	0	90	ThS. Lương Thị Thảo Hiếu	6	
6			Đồ án 1	3	0	90	ThS. Lê Thị Kiều Oanh	5	
			Công nghệ phần mềm	2	26	8	ThS. Trần Thị Hương	6	

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
7			Công nghệ Java	3	36	18	ThS. Vũ Văn Đốc	4	
8			Thực hành công nghệ Java	2	0	60	ThS. Vũ Văn Đốc	5	
9			An toàn thông tin	3	36	18	TS. Mai Mạnh Trừng	6	
10			Thực hành quản trị mạng	3	0	90	KS. Dương Đình Thiệu	5	
11			Đồ án 2	3	0	90	ThS. Đường Tuấn Hải	6	
2.1.2. Các học phần tự chọn				***13***					
12			Trí tuệ nhân tạo	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân	6	x
13			Học máy	3	36	18	ThS. Vũ Anh Tuấn	7	x
14			Công nghệ Lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	3	36	18	ThS. Lương Thị Thảo Hiếu	6	x
15			Nhập môn xử lý ảnh	2	24	8	ThS. Doãn Thị Thúy Hiền	6	**x**
16			Điện toán đám mây	2	24	8	ThS. Bùi Văn Công	6	x
2.2. Kiến thức chuyên sâu của ngành				**11**					
2.2.1. Định hướng Công nghệ phần mềm				***11***					
1			Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	36	18	ThS. Trần Thị Hương	7	
2			Quản lý dự án CNTT	2	24	8	ThS. Trần Minh Đức	7	
3			Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	36	18	ThS. Trần Minh Đức	7	
4			Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .Net	3	36	18	ThS. Phạm Thị Thùy	7	
2.2.2. Định hướng Hệ thống thông tin				***11***					

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1			Cơ sở dữ liệu phân tán	3	36	18	ThS. Trần Bích Thảo	7	
2			Các hệ thống phân tán	2	24	8	ThS. Cao Ngọc Ánh	7	
3			Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	36	18	ThS. Trần Thị Lan Anh	7	
4			Kho dữ liệu	3	36	18	ThS. Trần Bích Thảo	7	
2.2.3. Định hướng Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính				***11***					
1			Khai phá dữ liệu	3	36	18	TS. Trần Thanh Đại	7	
2			Lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	0	60	ThS. Đoàn Tuấn Nam	7	
3			Học sâu	3	36	18	ThS. Vũ Anh Tuấn	7	
4			Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân	7	
3. Thực tập cuối khóa				***5***				8	
4. Khóa luận tốt nghiệp / Các học phần thay thế KLTN				***9***				8	
Định hướng Công nghệ phần mềm				**9**					
1			Lập trình nhúng và thời gian thực	3	36	18	ThS. Ngô Quang Trí	8	
2			Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	36	18	ThS. Vũ Văn Đốc	8	
3			Công nghệ Blockchain	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân	8	
Định hướng Hệ thống thông tin				**9**					
1			Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	3	36	18	TS. Trần Thanh Đại	8	
2			Công nghệ Blockchain	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân	8	

TT	Mã số HP		Tên học phần	Khối lượng TC			Giảng viên	Học kì	Ghi chú
	Phần chữ	Phần số		Số TC	LT	TH TL	Họ tên, học hàm, học vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3			Phát triển hệ thống thông tin quản lý	3	36	18	ThS. Lê Thị Thu Hiền	8	
Định hướng Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính				**9**					
1			Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	3	36	18	TS. Trần Thanh Đại	8	
2			Thị giác máy tính	3	36	18	ThS. Cao Ngọc Ánh	8	
3			Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo	3	36	18	ThS. Vũ Anh Tuấn	8	
			Tổng cộng	**167**					

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Khoá 18:

Modul 1: Định hướng chuyên ngành Công nghệ phần mềm

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn															
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																					
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																			
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																		2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																		2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																														2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																														2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																		2	
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2																2	
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3																3	
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A																2	
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2														2	2
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2											2			
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2											2			
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3											3			
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3											3			
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																		
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																			
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																		
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																					
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2													
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3										3			
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3,A			
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																												
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																												
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																													

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3			
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									3							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										3						3								3	
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																	
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn															
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12			
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2		
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																							
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN																3					3								3					
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																												
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																												
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 1: Công nghệ phần mềm																																							
71	002772	Lập trình .Net	3	6	BB	CN1							3									3							3												
72	001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	3	7	BB	CN1							3,A									3							3												
73	002773	Thực hành lập trình .Net	2	7	BB	CN1																3							3,A								3			
74	002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	6	BB	CN1							3																												
75	003012	DevOps	3	7	TC	CN1							3									3							3												
76	003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3		TC	CN1							3																												
77	003014	Phát triển phần mềm hướng agent	2		TC	CN1							3																												
78	002784	Phân tích dữ liệu	3		TC	CN1							3																												
79	001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	3		TC	CN1							3																												
80	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN1																3,A								4,A								3,A		
81	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A										3,A
82	002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A										3,A
83	002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A										3,A
84	002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A										3,A

Modul 2: Định hướng chuyên ngành Hệ thống thông tin

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																								(Thang	
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																			
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12			
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2		
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																								
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																							
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																			2			
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																			2			
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																															2			
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																															2			
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																			2			
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2																	2			
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3																	3			
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A																	2			
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2															2		2	
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2													2			
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2													2			
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3													3			
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3													3			
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																					
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																						
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																					
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																								
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																								
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2																
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3												3			
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A												3,A			
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																															
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																															
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																															

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3			
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									3							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										3						3								3	
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Iã học phầ	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																					
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN																3						3								3		
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																										
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																										
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																					
	Modul 2: Hệ thống thông tin																																					
85	001845	Kho dữ liệu	3	7	BB	CN2									3,A																							
86	002126	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	6	BB	CN2									3																							
87	002786	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	3		TC	CN2									3																							
88	003010	Thực hành quản trị CSDL nâng cao	2	6	TC	CN2																3									3,A						3	
89	003015	Các hệ thống phân tán	3	7	TC	CN2									3																							
90	002789	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	3		TC	CN2									3																							
91	002718	Thương mại điện tử	3		TC	CN2									3																							
92	003016	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	2		TC	CN2									3																							
93	003017	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	2		TC	CN2									3																							
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN2																3,A										4,A					3,A	
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	**8**	BB	CN2										4,A						3										4,A						3,A
94	002785	Công nghệ Blockchain	3	8	TC	CN2										4,A						3										4,A						3,A
95	002790	Phát triển hệ thống thông tin quản lý	3	8	TC	CN2										4,A						3										4,A						3,A
96	002788	Phát triển ứng dụng phân tán	3	8	TC	CN2										4,A						3										4,A						3,A

HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT C

Modul 3: Định hướng chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																	2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																													2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																													2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2															2	
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3															3	
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A															2	
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2													2	2
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2											2		
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2											2		
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3											3		
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3											3		
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																	
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																		
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																	
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																			
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																			
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2												
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3										3		
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3,A		
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																											
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																											
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																												

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3			
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															**3,A**						3,A								**3,A**	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									**3**							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										**3**						3							3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A							3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Iã học phầ	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																								(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																			
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12					
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2				
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																									
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN						3										3					3								3							
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																														
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																														
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																									
	Modul 3: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính																																									
97	001291	Khai phá dữ liệu	3	6	BB	CN3											3																										
98	002792	Học sâu	3	6	BB	CN3											3																										
99	002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	7	TC	CN3											3,A																										
100	002797	Thị giác máy tính	3		TC	CN3											3				3,A																						
101	002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	2		TC	CN3											3																										
102	003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	7	TC	CN3																3												3,A				3				
103	002794	Hệ trợ giúp quyết định	3		TC	CN3											3																										
104	002795	Logic mờ và ứng dụng	3		TC	CN3											3																										
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN3																3,A												4,A				3,A			
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	**8**	BB	CN3											4,A					3												4,A					3,A		
105	002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	3	8	TC	CN3											4,A					3												4,A					3,A		
106	003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	3	8	TC	CN3											4,A					3												4,A					3,A		
107	003020	Học tăng cường	3	8	TC	CN3											4,A					3												4,A					3,A		

HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT

Khoá 19:

Modul 1: Định hướng chuyên ngành Công nghệ phần mềm

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																	
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																						(Thang
							thức	Kiến thức chuyên môn											Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12			
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2		
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																							
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																					
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																		2			
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																		2			
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																														2			
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																														2			
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																		2			
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2																2			
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3																3			
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A																2			
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2														2		2	
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2											2					
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2											2					
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3											3					
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3											3					
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																				
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																					
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																				
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																							
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																							
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2															
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3										3					
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3,A					
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																														
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																														
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																														

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3		
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									3							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A							3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										3						3							3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A							3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Iã học phầ	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																					
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN																3					3								3			
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																										
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																										
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																					
	Modul 1: Công nghệ phần mềm																																					
71	002772	Lập trình .Net	3	6	BB	CN1							3									3							3									
72	001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	3	7	BB	CN1							3,A									3							3									
73	002773	Thực hành lập trình .Net	2	7	BB	CN1																3							3,A								3	
74	002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	6	BB	CN1							3																									
75	003012	DevOps	3	7	TC	CN1							3									3							3									
76	003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3		TC	CN1							3																									
77	003014	Phát triển phần mềm hướng agent	2		TC	CN1							3																									
78	002784	Phân tích dữ liệu	3		TC	CN1							3																									
79	001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	3		TC	CN1							3																									
80	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN1																3,A								4,A							3,A	
81	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A
82	002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
83	002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
84	002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A

Modul 2: Định hướng chuyên ngành Hệ thống thông tin

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																								(Thang
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																		
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12			
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2		
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																								
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																							
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																			2			
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																			2			
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																															2			
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																															2			
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																			2			
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2																	2			
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3																	3			
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A																	2			
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2															2		2	
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2												2					
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2												2					
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3												3					
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3												3					
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																					
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																						
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																					
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																								
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																								
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2																
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3											3					
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A											3,A					
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																															
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																															
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																															

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3			
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									3							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										3						3								3	
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Iã học phầ	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																								(Thang	
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																			
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12					
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2				
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																									
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN																3					3								3							
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																															
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																															
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																									
	Modul 3: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính																																									
97	001291	Khai phá dữ liệu	3	6	BB	CN3											3																										
98	002792	Học sâu	3	6	BB	CN3											3																										
99	002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	7	TC	CN3											3,A																										
100	002797	Thị giác máy tính	3		TC	CN3											3				3,A																						
101	002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	2		TC	CN3											3																										
102	003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	7	TC	CN3																3											3,A				3					
103	002794	Hệ trợ giúp quyết định	3		TC	CN3											3																										
104	002795	Logic mờ và ứng dụng	3		TC	CN3											3																										
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN3																3,A											4,A				3,A				
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	**8**	BB	CN3												4,A				3											4,A					3,A			
105	002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	3	8	TC	CN3												4,A				3											4,A					3,A			
106	003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	3	8	TC	CN3												4,A				3											4,A					3,A			
107	003020	Học tăng cường	3	8	TC	CN3												4,A				3											4,A					3,A			

HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT C

Modul 3: Định hướng chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	6	BB	GD ĐC	2												2																	2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7	BB	GD ĐC	2																													2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	8	BB	GD ĐC	2																													2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
7	001103	Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A													2															2	
8	001053	Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A													3															3	
9	001102	Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2													3,A															2	
10	000591	Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2														2													2	2
11	001942	Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2											2		
12	001943	Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2											2		
13	001944	Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3											3		
14	001945	Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3											3		
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	2	KTBT	GD ĐC													3	2																	
16	002164	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	5	KTBT	GD ĐC													3,A																		
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1		KTBT	GD ĐC													2	3																	
18	001856	Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																			
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																			
31	000197	Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2												
32	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											3				3										3		
33	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3,A		
34	001432	Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																											
35	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																											
36	001215	Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																												

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)										Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																			
37	001890	Xử lý tín hiệu số	2	5	TC	CSN			3																											
38	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	6	TC	CSN			3																											
39	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
40	002770	Hệ quản trị CSDL	2		TC	CSN				3																										
41	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3			
42	000969	Tin học văn phòng	2		TC	CSN				3															3											
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	6	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	2	6	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	3	5	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	6	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	6	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	6	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	5	BB	CLN						3									3							3							3	
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	TC	CLN																3,A						3,A							3,A	
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	6	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	8	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	7	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	4	TC	CLN					3										3						3								3	
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	5	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	6	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2		TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2		TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2		TC	CLN						3																								
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2		TC	CLN						3																								
67	000181	Thực hành quản trị mạng	3	6	TC	CLN																3						3							3	

Activate Wi
Go to Settings

TT	Iã học phầ	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																								(Thang			
							thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn																			
							PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12					
							PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2				
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																									
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	3		TC	CLN						3										3					3								3							
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3		TC	CLN						3																														
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3		TC	CLN						3																														
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																									
	Modul 3: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính																																									
97	001291	Khai phá dữ liệu	3	6	BB	CN3											3																										
98	002792	Học sâu	3	6	BB	CN3											3																										
99	002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	7	TC	CN3											3,A																										
100	002797	Thị giác máy tính	3		TC	CN3											3				3,A																						
101	002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	2		TC	CN3											3																										
102	003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	7	TC	CN3																3											3,A				3					
103	002794	Hệ trợ giúp quyết định	3		TC	CN3											3																										
104	002795	Logic mờ và ứng dụng	3		TC	CN3											3																										
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	**7**	BB	CN3																3,A											4,A				3,A				
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	**8**	BB	CN3											4,A					3											4,A					3,A			
105	002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	3	8	TC	CN3											4,A					3											4,A					3,A			
106	003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	3	8	TC	CN3											4,A					3											4,A					3,A			
107	003020	Học tăng cường	3	8	TC	CN3											4,A					3											4,A					3,A			

HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT

Khoá 20:

Modul 1: Định hướng chuyên ngành Công nghệ phần mềm

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		trách nhiệm (Thang Krathwohl 5	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
1	001535	Triết học Mac - Lênin	3	BB	GD ĐC	3,A												2																		
2	001536	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	BB	GD ĐC	2												2																	2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	BB	GD ĐC	2																													2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	BB	GD ĐC	2																													2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
7	001103	Toán giải tích	3	BB	GD ĐC	3,A														2															2	
8	001053	Đại số tuyến tính	2	BB	GD ĐC	2,A														3															3	
9	001102	Xác suất thống kê	3	BB	GD ĐC		2													3,A															2	
10	003000	Vật lý	3	BB	GD ĐC	2,A		2														2													2	2
11	001942	Tiếng Anh 1	4	BB	GD ĐC																	2	2									2			
12	001943	Tiếng Anh 2	4	BB	GD ĐC																	2	2									2			
13	001944	Tiếng Anh 3	4	BB	GD ĐC																	3	3									3			
14	001945	Tiếng Anh 4	4	BB	GD ĐC																	3	3									3			
15	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	KTBT	GD ĐC													3	2																
16	002156	Kỹ năng nghề nghiệp - CNTT	1	KTBT	GD ĐC													3,A																	
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	KTBT	GD ĐC													2	3																
18	001856	Phương pháp tính	2	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	Logic học	2	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	KTBT	GD ĐC															3	2														
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	KTBT	GD ĐC													2	3	2															
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																		
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																		
33	003008	Tin cơ sở	3	BB	CSN				2											2				2											
34	001078	Lập trình hướng đối tượng	3	BB	CSN				3											3				3										3			
35	001276	Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	BB	CSN															**3**				3,A										3,A			

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
36	001432	Cơ sở dữ liệu	3	BB	CSN				3																										
37	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	BB	CSN				3,A																										
38	001215	Kiến trúc máy tính	3	BB	CSN			3,A																											
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	TC	CSN			3																											
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	TC	CSN			3																											
41	002771	Lập trình python	3	TC	CSN				3,A											3				3,A												
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	TC	CSN				3																										
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	TC	CSN															**3**				3,A										3,A		
44	000969	Tin học văn phòng	2	TC	CSN				3															3												
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																		
45	000199	Toán rời rạc	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	BB	CLN															**3,A**						3,A								**3,A**	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	3	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	2	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	BB	CLN						3									**3**							3							3		
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	TC	CLN																3,A						3,A							3,A		
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	TC	CLN					3										**3**						3							3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	TC	CLN															3						3,A							3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2	TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2	TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2	TC	CLN						3																								

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																trách nhiệm (Thang Krathwohl 5	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2	TC	CLN						3																								
67	001077	Thực hành quản trị mạng	3	TC	CLN															3					3								3		
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	2	TC	CLN															3					3								3		
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3	TC	CLN						3																								
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3	TC	CLN						3																								
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																		
	Modul 1: Công nghệ phần mềm																																		
71	002772	Lập trình .Net	3	BB	CN1							3								3							3									
72	001853	Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động	3	BB	CN1							3,A								3							3									
73	002773	Thực hành lập trình .Net	2	BB	CN1															3							3,A								3	
74	002780	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	BB	CN1							3																								
75	003012	DevOps	3	TC	CN1							3								3							3									
76	003013	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	2	TC	CN1							3																								
77	003014	Phát triển phần mềm hướng agent	2	TC	CN1							3																								
78	002784	Phân tích dữ liệu	3	TC	CN1							3																								
79	001501	Lập trình nhúng và thời gian thực	3	TC	CN1							3																								
80	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	BB	CN1								4,A								3,A								4,A						3,A	
81	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	9	BB	CN1								4,A								3								4,A							3,A
82	002029	Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .NET	3	TC	CN1								4,A								3								4,A							3,A
83	002803	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	TC	CN1								4,A								3								4,A							3,A
84	002781	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	TC	CN1								4,A								3								4,A							3,A

Modul 2: Định hướng chuyên ngành Hệ thống thông tin

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
36	001432	Cơ sở dữ liệu	3	BB	CSN				3											3				3,A												
37	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	BB	CSN				3,A																											
38	001215	Kiến trúc máy tính	3	BB	CSN			3,A																												
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	TC	CSN			3																												
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	TC	CSN			3																												
41	002771	Lập trình python	3	TC	CSN				3,A											3				3,A												
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	TC	CSN				3																											
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	TC	CSN															**3**				3,A										3,A		
44	000969	Tin học văn phòng	2	TC	CSN				3															3												
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																		
45	000199	Toán rời rạc	3	BB	CLN					3																										
46	001274	Hệ điều hành	3	BB	CLN					3																										
47	000173	Mạng máy tính	3	BB	CLN					3,A																										
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	BB	CLN					3,A																										
49	001855	Đồ án 1	3	BB	CLN															**3,A**						3,A								**3,A**		
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	3	BB	CLN						3,A																									
51	000160	Công nghệ phần mềm	2	BB	CLN					3																										
52	001326	An toàn thông tin	3	BB	CLN						3																									
53	002775	Học máy	3	TC	CLN						3																									
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	TC	CLN						3																									
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	BB	CLN						3									**3**							3							3		
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	TC	CLN																3,A						3,A							3,A		
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	TC	CLN					3																										
58	002777	Điện toán đám mây	2	TC	CLN						3,A																									
59	001854	Đồ án 2	3	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	TC	CLN					3										**3**						3							3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	TC	CLN															3						3,A							3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	TC	CLN						3																									
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2	TC	CLN						3																									
64	002778	Tương tác người máy	2	TC	CLN						3																									
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2	TC	CLN						3																									

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																				(Thang
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																				
36	001432	Cơ sở dữ liệu	3	BB	CSN				3																												
37	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	BB	CSN				3,A																												
38	001215	Kiến trúc máy tính	3	BB	CSN			3,A																													
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	TC	CSN			3																													
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	TC	CSN			3																													
41	002771	Lập trình python	3	TC	CSN				3,A											3				3,A														
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	TC	CSN				3																												
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	TC	CSN															**3**				3,A										3,A			
44	000969	Tin học văn phòng	2	TC	CSN				3															3													
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																				
45	000199	Toán rời rạc	3	BB	CLN					3																											
46	001274	Hệ điều hành	3	BB	CLN					3																											
47	000173	Mạng máy tính	3	BB	CLN					3,A																											
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	BB	CLN					3,A																											
49	001855	Đồ án 1	3	BB	CLN															**3,A**						3,A								**3,A**			
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	3	BB	CLN						3,A																										
51	000160	Công nghệ phần mềm	2	BB	CLN					3																											
52	001326	An toàn thông tin	3	BB	CLN						3																										
53	002775	Học máy	3	TC	CLN						3																										
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	TC	CLN						3																										
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	BB	CLN						3									**3**						3								3			
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	TC	CLN																3,A					3,A								3,A			
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	TC	CLN					3																											
58	002777	Điện toán đám mây	2	TC	CLN						3,A																										
59	001854	Đồ án 2	3	BB	CLN																3					3,A									3,A		
60	000159	Công nghệ Java	3	TC	CLN					3										**3**						3								3			
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	TC	CLN															3						3,A								3,A			
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	TC	CLN						3																										
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2	TC	CLN						3																										
64	002778	Tương tác người máy	2	TC	CLN						3																										
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2	TC	CLN						3																										

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																trách nhiệm (Thang Krathwohl 5			
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2	TC	CLN						3																									
67	001077	Thực hành quản trị mạng	3	TC	CLN															3						3								3		
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	2	TC	CLN															3						3								3		
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3	TC	CLN						3																									
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3	TC	CLN						3																									
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																		
		Modul 2: Hệ thống thông tin																																		
85	001845	Kho dữ liệu	3	BB	CN2									3,A																						
86	002126	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	BB	CN2									3																						
87	002786	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	TC	CN2									3																						
88	003010	Thực hành quản trị CSDL nâng cao	2	TC	CN2															3									3,A					3		
89	003015	Các hệ thống phân tán	3	TC	CN2									3																						
90	002789	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	3	TC	CN2									3																						
91	002718	Thương mại điện tử	3	TC	CN2									3																						
92	003016	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	2	TC	CN2									3																						
93	003017	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	2	TC	CN2									3																						
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	BB	CN2															3,A									4,A					3,A		
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	BB	CN2										4,A					3									4,A						3,A	
94	002785	Công nghệ Blockchain	3	TC	CN2										4,A					3									4,A						3,A	
95	002790	Phát triển hệ thống thông tin quản lý	3	TC	CN2										4,A					3									4,A						3,A	
96	002788	Phát triển ứng dụng phân tán	3	TC	CN2										4,A					3									4,A						3,A	

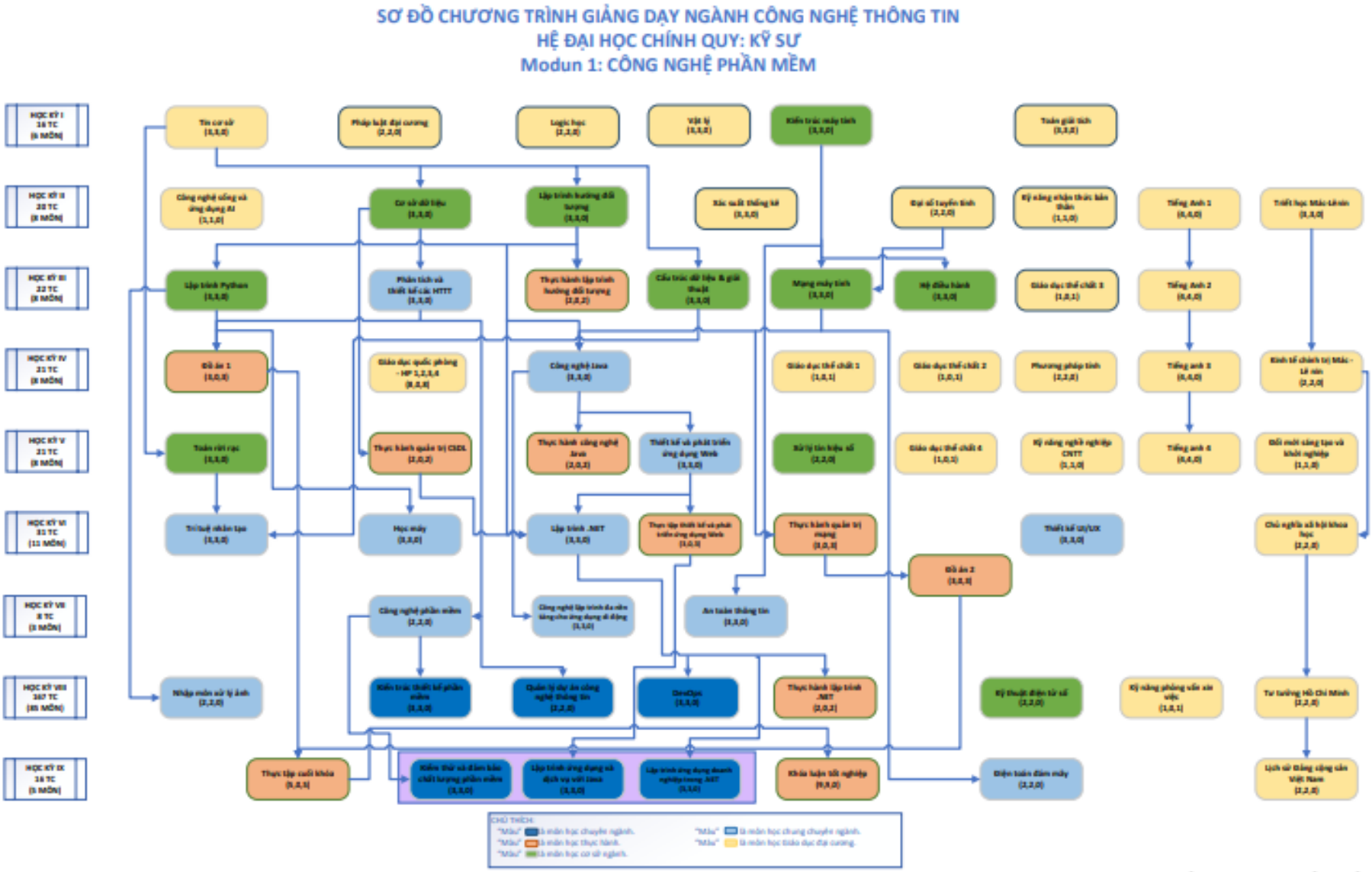
Modul 3: Định hướng chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang	
						thức	Kiến thức chuyên môn											Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn													
						PLO1	PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
36	001432	Cơ sở dữ liệu	3	BB	CSN				3																										
37	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	BB	CSN				3,A																										
38	001215	Kiến trúc máy tính	3	BB	CSN			3,A																											
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	TC	CSN			3																											
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	TC	CSN			3																											
41	002771	Lập trình python	3	TC	CSN				3,A											3				3,A												
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	TC	CSN				3																										
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	TC	CSN															**3**				3,A										3,A		
44	000969	Tin học văn phòng	2	TC	CSN				3															3												
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																		
45	000199	Toán rời rạc	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	BB	CLN															**3,A**					3,A								**3,A**		
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	3	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	2	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	BB	CLN						3									**3**						3								3		
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	TC	CLN																3,A					3,A								3,A		
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	BB	CLN																3					3,A									3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	TC	CLN					3										**3**					3								3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	TC	CLN															3					3,A								3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2	TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2	TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2	TC	CLN						3																								

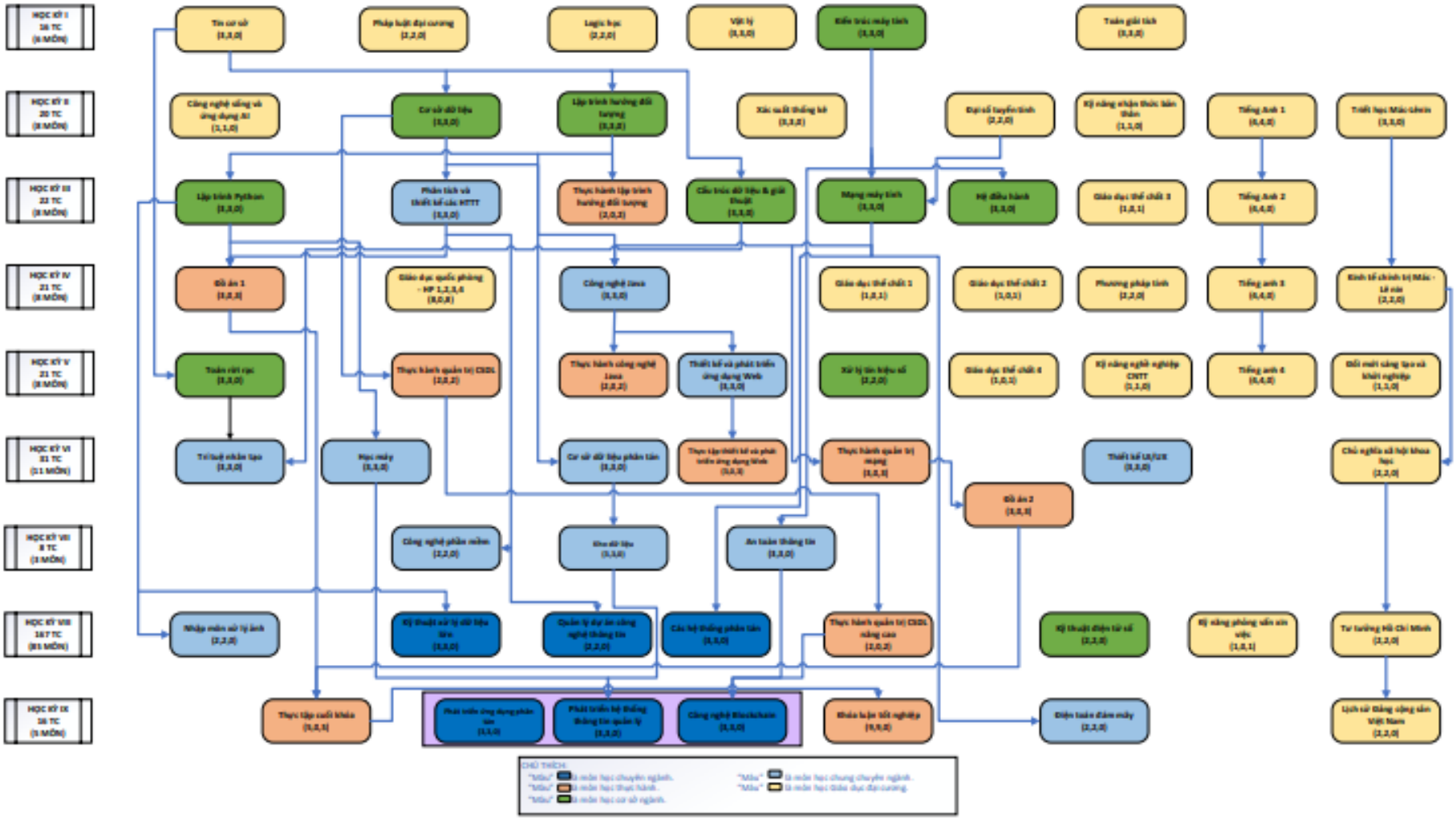
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
36	001432	Cơ sở dữ liệu	3	BB	CSN				3																										
37	001408	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	BB	CSN				3,A																										
38	001215	Kiến trúc máy tính	3	BB	CSN			3,A																											
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	TC	CSN			3																											
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	TC	CSN			3																											
41	002771	Lập trình python	3	TC	CSN				3,A											3				3,A												
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	TC	CSN				3																										
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	TC	CSN															**3**				3,A										3,A		
44	000969	Tin học văn phòng	2	TC	CSN				3															3												
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																		
45	000199	Toán rời rạc	3	BB	CLN					3																									
46	001274	Hệ điều hành	3	BB	CLN					3																									
47	000173	Mạng máy tính	3	BB	CLN					3,A																									
48	000936	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	BB	CLN					3,A																									
49	001855	Đồ án 1	3	BB	CLN															**3,A**						3,A								**3,A**	
50	001292	Trí tuệ nhân tạo	3	BB	CLN						3,A																								
51	000160	Công nghệ phần mềm	2	BB	CLN					3																									
52	001326	An toàn thông tin	3	BB	CLN						3																								
53	002775	Học máy	3	TC	CLN						3																								
54	002776	Nhập môn xử lý ảnh	2	TC	CLN						3																								
55	002774	Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	BB	CLN						3									**3**							3							3		
56	001690	Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	TC	CLN																3,A						3,A							3,A		
57	000180	Quản lý dự án công nghệ thông tin	2	TC	CLN					3																									
58	002777	Điện toán đám mây	2	TC	CLN						3,A																								
59	001854	Đồ án 2	3	BB	CLN																3						3,A								3,A	
60	000159	Công nghệ Java	3	TC	CLN					3										**3**						3							3		
61	002798	Thực hành Công nghệ Java	2	TC	CLN															3						3,A							3,A		
62	003011	Thiết kế UI/UX	3	TC	CLN						3																								
63	000971	Thiết kế giao diện người dùng	2	TC	CLN						3																								
64	002778	Tương tác người máy	2	TC	CLN						3																								
65	001156	Kỹ thuật đồ họa máy tính	2	TC	CLN						3																								

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		trách nhiệm (Thang Krathwohl 5	
						thức		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng chung						Kỹ năng chuyên môn											
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10.01		PLO10.02		PLO10.03		PLO11		PLO12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
66	002779	Các hệ thống dựa trên tri thức	2	TC	CLN						3																									
67	001077	Thực hành quản trị mạng	3	TC	CLN																3					3								3		
68	000181	Thực hành an toàn thông tin	2	TC	CLN																3					3								3		
69	001290	Kỹ thuật mô phỏng	3	TC	CLN						3																									
70	001367	Truyền thông đa phương tiện	3	TC	CLN						3																									
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																		
		Modul 3: Trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính																																		
97	001291	Khai phá dữ liệu	3	BB	CN3											3																				
98	002792	Học sâu	3	BB	CN3											3																				
99	002793	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	TC	CN3											3,A																				
100	002797	Thị giác máy tính	3	TC	CN3											3				3,A																
101	002791	Lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	TC	CN3											3																				
102	003018	Thực hành lập trình xử lý dữ liệu với Python	2	TC	CN3																3										3,A				3	
103	002794	Hệ trợ giúp quyết định	3	TC	CN3											3																				
104	002795	Logic mờ và ứng dụng	3	TC	CN3											3																				
	000903	**Thực Tập Cuối Khóa**	**5**	BB	CN3																3,A											4,A			3,A	
	001867	**Khóa luận tốt nghiệp**	**9**	BB	CN3												4,A				3											4,A				3,A
105	002796	Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo	3	TC	CN3												4,A				3											4,A				3,A
106	003019	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	3	TC	CN3												4,A				3											4,A				3,A
107	003020	Học tăng cường	3	TC	CN3												4,A				3											4,A				3,A

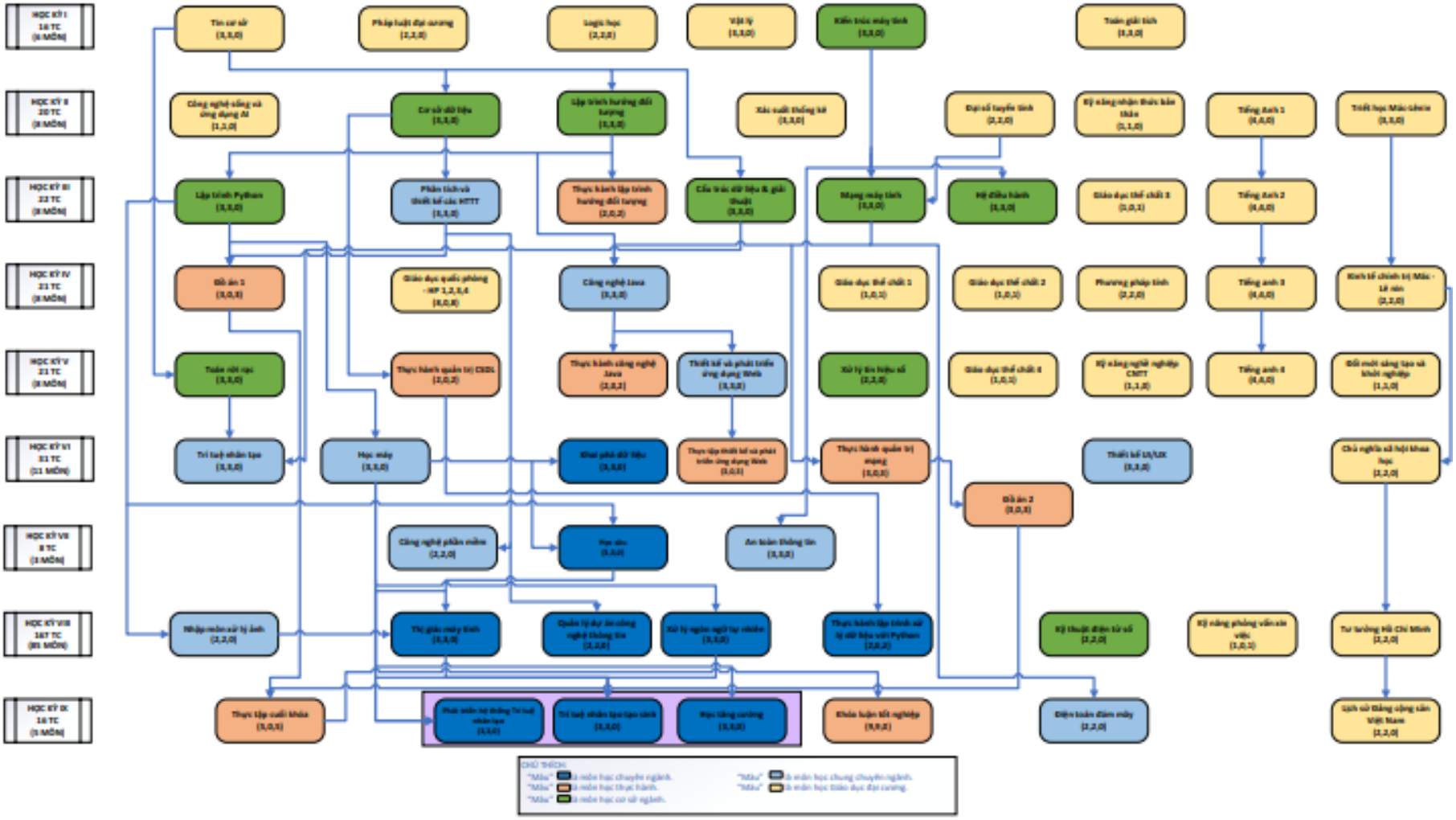
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo



SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
HỆ ĐẠI HỌC CHÍNH QUY: KỸ SƯ
Modun 2: HỆ THỐNG THÔNG TIN



SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
HỆ ĐẠI HỌC CHÍNH QUY: KỸ SƯ
Modun 3: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ THỊ GIÁC MÁY TÍNH



13. Mô tả tóm tắt học phần

Kiến thức giáo dục đại cương (52 TC)

[1]. Triết học Mac-Lênin **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (33, 24, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Triết học Mác - Lênin là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy đầu tiên trong những môn thuộc hệ thống các môn khoa học Mác - Lênin, như môn học Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh và Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam. Học phần từng bước trang bị cho sinh viên thiết lập được thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành cần đào tạo. Vận dụng thế giới quan, phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác - Lênin một cách sáng tạo trong hoạt động nhận thức và thực tiễn nhằm giải quyết những vấn đề mà đời sống xã hội của đất nước, của thời đại đang đặt ra.

[2]. Kinh tế chính trị Mac-Lênin **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (21, 18, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mac-Lênin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kinh tế chính trị Mác – Lênin là học phần bắt buộc giảng dạy tại các trường Đại học, Cao đẳng. Được xây dựng theo chương trình lý luận chính trị mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo năm 2019, nhằm cung cấp cho sinh viên hệ thống tri thức của Kinh tế chính trị Mác - Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Ngoài ra, học phần cũng hướng tới việc hình thành kỹ năng, tư duy, tầm nhìn của sinh viên khi tham gia hệ thống các hoạt động kinh tế xã hội sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo của nhà trường, chủ động sáng tạo trong công việc, khắc phục tư tưởng bảo thủ trì trệ.

[3]. Chủ nghĩa xã hội khoa học **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (21, 18, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Kinh tế chính trị Mac-Lênin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học là môn học nghiên cứu về những quy luật và tính quy luật chính trị - xã hội của quá trình phát sinh, hình thành và phát triển hình thái kinh tế cộng sản chủ nghĩa; những nguyên tắc cơ bản, những điều kiện, con đường, hình thức và phương pháp đấu tranh cách mạng của giai cấp công nhân để thực hiện sự chuyển biến từ chủ nghĩa tư bản (và các chế độ tư hữu) lên chủ nghĩa xã hội, chủ nghĩa cộng sản.

[4]. Tư tưởng Hồ Chí Minh **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (21, 18, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Chủ nghĩa xã hội khoa học

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học. Cung cấp cho sinh viên kiến thức có tính hệ thống về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa, tác phong Hồ Chí Minh. Giúp sinh viên hiểu rõ về hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề lớn của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân, đến cách mạng xã hội chủ nghĩa với mục tiêu cao cả là giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp và giải phóng con người.

[5]. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (21, 18, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Tư tưởng Hồ Chí Minh

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học và Tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần trang bị cho sinh viên sự hiểu biết cơ bản, hệ thống về sự ra đời của Đảng, quá trình lãnh đạo giành chính quyền (1930-1945), kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975) cũng như sự nghiệp xây dựng đất nước thời kỳ hòa bình và công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay).

[6]. Pháp luật đại cương **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo sinh viên đại học. Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật như nguồn gốc, bản chất, đặc trưng, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật. Đồng thời, học phần cũng giúp người học tìm hiểu, nghiên cứu kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam như chế độ chính trị, kinh tế, văn hóa, quyền con người, quyền và nghĩa vụ của công dân, bộ máy nhà nước Việt Nam, quyền sở hữu, quyền thừa kế, hợp đồng, vi phạm pháp luật hành chính, tội phạm và quy định pháp luật về phòng chống tham nhũng. Từ đó, người học có thể hiểu và vận dụng được kiến thức lý luận cũng như một số quy định pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

[7]. Toán giải tích **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Toán giải tích là một học phần của Toán cao cấp, đề cập đến các vấn đề cơ bản về giải tích toán học như hàm nhiều biến, phương trình vi phân, chuỗi số và chuỗi hàm, tích phân bội, tích phân đường và tích phân mặt. Đây là môn học giúp sinh viên phát triển tư duy logic, phương pháp suy luận đồng thời trang bị lượng kiến thức cơ sở quan trọng giúp sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ học tốt các môn toán chuyên đề và các môn học chuyên ngành sau này.

[8]. Đại số tuyến tính **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đại số tuyến tính là một trong những học phần đại cương cung cung cấp các kiến thức về toán học, kiến thức nền cho các ngành khoa học kỹ thuật. Nội dung học phần cung cấp các kiến thức về: Ma trận, hệ phương trình, không gian vectơ, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, véc tơ riêng, chéo hóa ma trận và dạng toàn phương.

[9]. Xác suất thống kê **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Xác suất thống kê là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học các ngành Kỹ thuật và Kinh tế tại trường đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất và thống kê gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như ước lượng, kiểm định giả thuyết, phân tích tương quan và hồi quy.

[10]. Vật lý **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Vật lí đại cương là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học các ngành Kỹ thuật và Kinh tế tại trường đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lí gồm: Cơ học, nhiệt học, điện học, từ học,...

[12]. Tiếng Anh 1 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (48, 24, 60, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 275

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc.

[13]. Tiếng Anh 2 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (48, 24, 60, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 350

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học, tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2. Sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp và phát âm thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường nghề nghiệp.

[14]. Tiếng Anh 3 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (48, 24, 60, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 425

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 3 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2-B1. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc.

[15]. Tiếng Anh 4 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (48, 24, 60, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 425

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 4 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2-B1. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các

tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc.

[16]. Kỹ năng nhận thức bản thân **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (12, 6, 15, 30)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ năng nhận thức bản thân và lập kế hoạch là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức của kỹ năng nhận thức bản thân và lập kế hoạch như (Khái niệm, tầm quan trọng, các yếu tố cấu thành nên năng lực, giúp cho sinh viên có sự hiểu biết chính xác về bản thân, bao gồm ưu điểm và khuyết điểm, tư duy, cảm xúc và những động lực thúc đẩy bản thân trong cuộc sống , từ đó biết cách lập kế hoạch cho bản thân).

[17]. Kỹ năng nghề nghiệp CNTT **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (12, 6, 15, 30)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản về việc áp dụng công nghệ trong quá trình giảng dạy và học tập, từ việc lập kế hoạch đến triển khai và đánh giá hiệu quả.

[18]. Kỹ năng phỏng vấn xin việc **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (12, 6, 15, 30)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ năng phỏng vấn và xin việc là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Sư phạm công nghệ. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức của kỹ năng phỏng vấn và tìm việc hiệu quả như: (Khái niệm, tầm quan trọng, nguyên nhân, qui trình, nguyên tắc, yêu cầu, kỹ thuật viết CV, kỹ thuật trả lời câu hỏi, các dạng câu hỏi trong phỏng vấn) và các kỹ năng cơ bản gồm kỹ năng chuẩn bị hồ sơ và viết CV; Kỹ năng chuẩn bị cho bản thân khi phỏng vấn; kỹ năng trả lời câu hỏi hiệu quả; kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng giao tiếp; kỹ năng thuyết trình; kỹ năng giải quyết mâu thuẫn; kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy sáng tạo; kỹ năng tự học, kỹ năng nghiên cứu vấn đề.

[19]. Phương pháp tính **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Toán giải tích, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Phương pháp tính là các kỹ thuật mà theo đó các bài toán được xây dựng sao cho chúng có thể được giải bằng các phép toán số học và logic. Học phần Phương pháp tính trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng giải số các bài toán như xấp xỉ nghiệm của phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân. Tính gần đúng đạo hàm, tích phân và xấp xỉ hàm số. Bên cạnh đó, học phần phương pháp tính chú trọng vào việc rèn luyện tư duy lập trình và khả năng viết code bằng hệ thống các sơ đồ khối và chương trình MATLAB**3.**

[20]. Logic học **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (22, 16, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Logic học là học phần tự chọn của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin. Học phần được bố trí giảng dạy trước các học phần chuyên ngành. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Mệnh đề, các phép toán logic; hàm mệnh đề; khái niệm và quan hệ giữa các khái niệm; các công thức, quy tắc suy luận; các phép suy luận, suy diễn; phương pháp chứng minh, bác bỏ và giả thuyết.

[25]. Tin cơ sở **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Tin cơ sở là học phần giới thiệu tổng quan về lĩnh vực Công nghệ thông tin. Học phần cung cấp khái niệm về tin học, máy tính điện tử, hệ điều hành và tổng quan trí tuệ nhân tạo. Bên cạnh đó, trọng tâm của học phần tập trung vào nguyên lý lập trình cấu trúc thông qua ngôn ngữ C++. Sinh viên sẽ được trang bị tư duy giải quyết vấn đề bằng mã nguồn, bắt đầu từ cú pháp cơ bản, các cấu trúc điều khiển, mảng, hàm, cho đến các kỹ thuật chuyên sâu như quản lý bộ nhớ qua con trỏ, định nghĩa kiểu cấu trúc và thao tác với tệp dữ liệu.

[26]. Lập trình hướng đối tượng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Tin cơ sở

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản của phương pháp lập trình hướng đối tượng. Trang bị các kỹ thuật để xây dựng một chương trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ lập trình C++ bao gồm: đối tượng, lớp, hàm tạo, hàm hủy, toán tử, thừa kế, đa hình... Những kiến thức và kỹ năng sinh viên tích lũy được ở học phần này sẽ là kiến thức nền tảng để sinh viên học các môn chuyên ngành về lập trình hướng đối tượng và giúp sinh viên có thể cài đặt các chương trình C++.

[27]. Thực hành lập trình hướng đối tượng **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0, 60, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình hướng đối tượng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần nhằm hệ thống hóa và chuyển hóa kiến thức lý thuyết thành kỹ năng thực hành chuyên sâu trên ngôn ngữ C++ theo phương pháp lập trình hướng đối tượng. Sinh viên sẽ lần lượt triển khai các bài toán thực tế áp dụng bốn tính chất cốt lõi: Đóng gói, Kế thừa, Đa hình và Trừu tượng, cùng kỹ thuật lập trình Khuôn hình. Thông qua học phần, người học có khả năng phân tích và xây dựng các ứng dụng hoàn chỉnh, đảm bảo chuẩn hóa theo tư duy thiết kế hướng đối tượng trên nền tảng ngôn ngữ C++.

[28]. Cơ sở dữ liệu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Tin cơ sở

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cơ sở dữ liệu là học phần kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, các nguyên tắc thiết kế cơ sở dữ liệu, vai trò của hệ quản trị cơ sở dữ liệu trong việc lưu trữ, quản lý và khai thác dữ liệu. Bên cạnh đó học phần còn trình bày các phép toán đại số quan hệ, ngôn ngữ truy vấn SQL để thao tác với dữ liệu, sinh viên được tìm hiểu về phụ thuộc hàm, khóa của quan hệ, các dạng chuẩn, phương pháp chuẩn hóa nhằm giảm dư thừa dữ liệu và đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu.

[29]. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Tin cơ sở

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về các giải thuật trên máy tính: giải thuật đệ quy, các giải thuật tìm kiếm, sắp xếp, quy hoạch động. Học phần cũng cung cấp kiến thức về các cấu trúc dữ liệu thông dụng trên máy tính: mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân tìm kiếm, cây AVL. Thông qua các cấu trúc dữ liệu trên kèm theo các giải thuật, sinh viên cài đặt được bài toán cơ bản và các bài toán ứng dụng từ các cấu trúc dữ liệu này.

[30]. Kiến trúc máy tính **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Tin cơ sở

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp các kiến thức, nguyên lý cơ sở về: Các thành phần cơ bản của máy tính: Bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ, hệ thống Bus và thiết bị ngoại vi, các

kiến trúc máy tính hiện đại. Khi học xong học phần này, sinh viên đọc được sơ đồ nguyên lý hoạt động, các thành phần và linh kiện của hệ thống máy tính.

[31]. Xử lý tín hiệu số **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Môn học cung cấp các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu, các đặc trưng cơ bản của tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số. Biến đổi Z và biến đổi Fourier (DFT, FFT) được trình bày như là công cụ thường dùng để phân tích và tổng hợp các hệ xử lý tín hiệu. Ngoài ra học phần còn giới thiệu cho sinh viên ý nghĩa và đặc tính cơ bản, cũng như phương pháp thiết kế tổng hợp một số bộ lọc FIR pha tuyến tính.

[32]. Kỹ thuật điện tử số **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ thuật điện tử số là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin. Sau khi học xong học phần này người học có thể hiểu và vận dụng những kiến thức cơ bản về toán logic, các phần tử logic và các phần tử nhớ, phương pháp thiết kế các hệ mạch tổ hợp, các bộ đếm thông dụng.

[33]. Lập trình Python **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Lập trình hướng đối tượng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị kiến thức và kỹ năng lập trình Python, bao gồm: cấu trúc chương trình, kiểu dữ liệu, cấu trúc điều khiển, hàm, xử lý tệp và ngoại lệ, lập trình hướng đối tượng (OOP), sử dụng các thư viện phổ biến để xây dựng ứng dụng console và giao diện đồ họa (GUI). Người học được rèn luyện tư duy thuật toán, kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.

[35]. Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0, 60, 60, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Cơ sở dữ liệu

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng thực hành về quản trị hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server. Người học được hướng dẫn cách tổ chức dữ liệu, thiết lập cấu hình và triển khai cơ sở dữ liệu

để phục vụ việc lưu trữ và xử lý thông tin. Học phần tập trung vào các thao tác tạo lập, quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu quan hệ trên máy tính thông qua các công cụ của SQL Server. Thông qua các bài thực hành, người học rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức vào giải quyết các bài toán quản lý dữ liệu trong thực tế. Đồng thời, học phần góp phần hình thành tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận và nâng cao ý thức đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

[37]. Toán rời rạc **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Tin cơ sở
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực có nhiều ứng dụng của toán rời rạc là: lý thuyết tổ hợp, lý thuyết đồ thị. Phần một trình bày các vấn đề của lý thuyết tổ hợp xoay quanh các bài toán cơ bản: Bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê và bài toán tối ưu tổ hợp. Phần hai trình bày về lý thuyết tổ hợp bao gồm các nội dung kiến thức: giới thiệu các khái niệm cơ bản, các bài toán ứng dụng quan trọng của lý thuyết đồ thị như bài toán cây khung nhỏ nhất, bài toán tìm đường đi ngắn nhất, …. và những thuật toán để giải quyết chúng.

[38]. Hệ điều hành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kiến trúc máy tính.
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều hành. Sinh viên được tìm hiểu về các chiến lược và giải thuật cụ thể liên quan đến quá vận hành của hệ điều hành, các bài toán về quản lý và phân bổ tài nguyên, điều độ tiến trình của hệ điều hành.

[39]. Mạng máy tính **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Hệ điều hành
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giới thiệu và cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về các thành phần cơ bản của một mạng máy tính, kiến trúc phân tầng trong mô hình tham chiếu OSI và TCP/IP, giải thích các khái niệm như node, địa chỉ MAC, địa chỉ IP, Subnet, TCP, UDP, chuyển mạch và định tuyến, mô tả các kết nối mạng LAN, MAN, WAN, giới thiệu các giao thức phổ biến như TCP/IP, Ethernet, ARP, ICMP, DHCP, DNS, cấu trúc của một mạng máy tính, bao gồm các thành phần như máy tính, thiết bị chuyển mạch (Switch), thiết bị định tuyến (Router) và tường lửa (Firewall).

[40]. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Cơ sở dữ liệu

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về hệ thống nói chung và hệ thống thông tin nói riêng và vòng đời phát triển một hệ thống thông tin. Học phần giới thiệu tới người học ngôn ngữ UML, quy trình và các kỹ thuật phân tích thiết kế hướng đối tượng thông qua các giai đoạn Khảo sát, Phân tích, và Thiết kế hệ thống.

[41]. Đồ án 1 **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình .Net, Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giúp sinh viên vận dụng các kiến thức đã học về phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu và lập trình để xây dựng một dự án. Sinh viên được hướng dẫn khảo sát yêu cầu, mô hình hóa bài toán, thiết kế cơ sở dữ liệu và phát triển phần mềm quản lý hoàn chỉnh. Thông qua quá trình thực hiện đồ án, sinh viên rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, lập kế hoạch, quản lý mã nguồn và viết báo cáo kỹ thuật. Đồng thời biết cách vận dụng các công cụ thực hành, các kiến thức đã học, ứng dụng các công cụ AI vào quản lý dự án và phát triển phần mềm nhằm giải quyết các bài toán thực tiễn một cách tối ưu nhất.

[42]. Trí tuệ nhân tạo **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Toán rời rạc

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về khái niệm, phương pháp và lĩnh vực ứng dụng của trí tuệ nhân tạo. Nội dung học phần tập trung vào cách biểu diễn bài toán và giải quyết vấn đề trong trí tuệ nhân tạo. Học phần này giới thiệu các chiến lược tìm kiếm trong không gian trạng thái, bao gồm tìm kiếm mù, tìm kiếm heuristic và một số thuật toán tìm kiếm tối ưu. Người học được làm quen với cách phân tích và lựa chọn thuật toán tìm kiếm phù hợp cho từng bài toán. Học phần cũng trình bày các phương pháp biểu diễn tri thức và suy luận tự động, gồm logic mệnh đề, logic vị từ và hệ luật sinh. Ngoài ra, học phần giới thiệu các khái niệm cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo và học máy nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan về các hướng tiếp cận hiện đại trong trí tuệ nhân tạo. Thông qua bài tập lớn, người học rèn luyện khả năng phân tích bài toán và triển khai các thuật toán trí tuệ nhân tạo ở mức cơ bản.

[43]. Công nghệ phần mềm **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp các khái niệm trong lĩnh vực phần mềm, công nghệ phần mềm. Giới thiệu một số mô hình phát triển phần mềm, các công cụ phát triển phần mềm và trọng tâm là các giai đoạn trong quá trình xây dựng phần mềm. Các nội dung của học phần là kiến thức cốt lõi giúp sinh viên có được cái nhìn tổng quan về quá trình phát triển phần mềm. Từ đó vận dụng các kiến thức của các học phần trước đó để xây dựng phần mềm một cách có hệ thống và có phương pháp.

[44]. An toàn thông tin **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Mạng máy tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho người học cái nhìn tổng quan về lĩnh vực an toàn và bảo mật thông tin. Học phần không chỉ giúp người học nắm được rủi ro và tầm quan trọng của an toàn thông tin, mà còn hiểu rõ về cơ sở toán học và ứng dụng của chúng trong bảo mật. Tiếp theo, học phần này giúp người học tiếp cận hai hệ mật mã chính: mật mã khóa đối xứng và mật mã khóa công khai. Hơn nữa, học phần cung cấp các phương pháp xác thực tin nhắn và sử dụng chữ ký số. Cuối cùng, học phần này tập trung vào việc trao đổi khóa, xác thực người dùng.

[45]. Thực hành quản trị mạng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Mạng máy tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng để xây dựng và triển khai những ứng dụng liên quan đến lĩnh vực quản trị mạng, cũng như tổng quan về các nguyên lý quản trị mạng, thành phần cấu thành và sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống mạng. Cung cấp cách thức quản trị hệ thống mạng Workgroup và Domain, kiến thức quản trị hệ thống tập trung, quản trị người dùng, chính sách, triển khai phần mềm và dịch vụ, lưu trữ trên nền tảng Windows Server.

[46]. Đồ án 2 **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Thực hành quản trị mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần hướng dẫn sinh viên cấu hình và quản trị các thiết bị mạng Router, Switch, Access point, sinh viên sẽ tham gia vào các dự án qua các bài thực hành để giải quyết các vấn đề và triển khai các giải pháp mạng như Load balance, Vlan, Policy router, Firewall, Vpn, Wifi Mesh, Voip. Sinh viên sẽ được cung cấp thiết bị mạng, cấu hình và kiểm tra các thiết bị mạng theo các bài thực hành, sau đó tự mô phỏng các kịch bản mạng

để nâng cao kỹ năng và hiểu biết của mình để thích ứng được các thay đổi của hệ thống mạng trong tương lai.

[47]. Công nghệ Java **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Mạng máy tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức từ cơ bản đến nâng cao của ngôn ngữ lập trình Java; kiến thức về lập trình hướng đối tượng; xử lý ngoại lệ; kiểm soát luồng dữ liệu; xây dựng giao diện người dùng và phương thức kết nối, xử lý một số kiểu cơ sở dữ liệu, từ đó sinh viên có thể xây dựng các ứng dụng hoàn chỉnh đáp ứng các yêu cầu thực tế. Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên cơ sở lý thuyết về kỹ thuật lập trình mạng làm tiền đề cho môn học thực tập lập trình Java sau này.

[48]. Thực hành công nghệ Java **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0, 60, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Công nghệ Java

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp cho sinh viên những bài thực hành về lập trình Java từ cơ bản đến nâng cao, lập trình luồng, lập trình giao diện, kết nối cơ sở dữ liệu, lập trình Socket TCP, Socket UDP và viết ứng dụng giao tiếp giữa client-server. Đồng thời trên cơ sở các kỹ thuật cơ bản của lập trình mạng, xây dựng các ứng dụng giao tiếp mạng hoàn chỉnh.

[49]. Thiết kế và phát triển ứng dụng Web **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Công nghệ Java

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thiết kế và phát triển ứng dụng web là học phần được xây dựng nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về Servlet, vòng đời của Servlet, quản lý session. Lập trình web động với JSP, làm việc với JDBC. Phát triển web với mô hình MVC cũng như phát triển web động với Java Server Face (JSF).

[50]. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng Web **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Thiết kế và phát triển ứng dụng Web

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Thực tập thiết kế và phát triển ứng dụng web là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chung của ngành. Học phần rèn luyện cho sinh viên

những kỹ năng thực hành cơ bản về thiết kế web, phát triển web với mô hình MVC cũng như phát triển web động với JavaServer Pages (JSP).

[51]. Học máy **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng và phương pháp xây dựng mô hình học từ dữ liệu. Nội dung học phần bao gồm các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu, các thuật toán học có giám sát (hồi quy, phân lớp), học không giám sát (gom cụm, giảm chiều), và mạng nơ-ron nhân tạo. Sinh viên được thực hành triển khai mô hình bằng các thư viện phổ biến như NumPy, Pandas và Scikit-learn. Học phần giúp sinh viên phát triển khả năng xây dựng, đánh giá và tối ưu các mô hình học máy trong các bài toán thực tế.

[52]. Nhập môn xử lý ảnh **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về xử lý ảnh, các thuộc tính của ảnh, biểu đồ histogram, các phép biến đổi ảnh như phép tăng giảm độ sáng, tăng giảm độ tương phản, phép biến đổi âm bản, các phương pháp phân tích và tiền xử lý ảnh như phương pháp tìm ngưỡng tự động, phương pháp lọc, phương pháp cân bằng ảnh, phương pháp phân vùng và tìm biên của ảnh, các phương pháp xử lý hình thái ảnh, các phương pháp nén ảnh.

[53]. Quản lý dự án CNTT **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp những hiểu biết về cách quản lý dự án và thực hiện dự án công nghệ thông tin đồng thời giới thiệu những tri thức cốt lõi về quản lý dự án nói chung và quản lý dự án công nghệ thông tin nói riêng và những yêu cầu kỹ năng của người quản lý dự án so với yêu cầu quản lý kỹ thuật. Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên biết cách triển khai xây dựng và quản lý một dự án công nghệ thông tin như lập kế hoạch dự án; xác định và phân chia công việc; ước lượng thời gian; quản lý rủi ro; triển khai và kiểm soát lịch trình, truyền thông dự án.

[54]. Điện toán đám mây **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: An toàn thông tin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp kiến thức về điện toán đám mây và các dịch vụ điện toán đám mây, bao gồm cách quản lý tài nguyên, lưu trữ và xử lý dữ liệu, an toàn và bảo mật, cũng như sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây phổ biến. Sinh viên sẽ học cách sử dụng và quản lý tài nguyên, lưu trữ và xử lý dữ liệu, cấu hình bảo mật và sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây. Kết quả là, sinh viên sẽ có khả năng áp dụng kiến thức này vào thực tế làm việc trong môi trường điện toán đám mây.

[55]. Thiết kế UI/UX **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Công nghệ Java

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên nền tảng về tư duy thiết kế lấy người dùng làm trung tâm, cùng các nguyên lý và quy trình thiết kế giao diện và trải nghiệm người dùng. Sinh viên được trang bị kiến thức về bố cục, phân cấp thị giác, màu sắc, kiểu chữ và khả năng sử dụng nhằm xây dựng sản phẩm hiệu quả. Học phần nhấn mạnh việc vận dụng quy trình thiết kế từ phân tích yêu cầu đến xây dựng và đánh giá prototype.

[63]. Lập trình .Net **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình hướng đối tượng, Hệ quản trị CSDL, Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình .net trên nền tảng .NET core bao gồm lập trình căn bản c# core, lập trình hướng đối tượng c#, lập trình windows Form và Lập trình ASP.NET Core MVC gồm các kiến thức về cấu trúc chung của một ứng dụng ASP.NET Core MVC, kiến thức về Controller, Action, View, Model, Annotation, Validation, truy xuất dữ liệu linq với Entity Framework để sinh viên có thể xây dựng được ứng dụng Winform cũng như ứng dụng web với ASP.NET Core MVC trên nền tảng .NET core

[64]. Thực hành Lập trình .Net **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0, 60, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình .Net

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm trang bị cho Sinh viên những kiến thức và kỹ năng để xây dựng và triển khai các ứng dụng Windows Form và ứng dụng ASP.NET Core MVC. Cụ thể, Sinh viên sẽ biết cách tạo ứng dụng Windows Form theo định hướng lập trình hướng đối tượng, sử dụng các điều khiển để thiết kế giao diện cho ứng dụng và truy cập cơ sở dữ liệu với ADO. Net Entity Framework. Sinh viên còn biết cách tạo ứng dụng web

ASP.NET Core MVC, tạo controller và action, tạo view và layout, tạo model và sử dụng Entity Framework Core, xử lý form và validate dữ liệu, cấu hình routing và xây dựng hệ thống authentication.

[65]. Công nghệ lập trình đa nền tảng cho ứng dụng di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về lập trình trên thiết bị sử dụng hệ điều hành android như: Lịch sử phát triển hệ điều hành android, kiến trúc android, những thành phần chính của ứng dụng android: Activity, Screen, xml, … lập trình User interface, lập trình multimedia, google play service, Intent, lưu trữ và phục hồi dữ liệu với SQLlite. Thực hiện truy cập tài nguyên internet sử dụng JSON, và firebase. Sử dụng công cụ android studio làm môi trường phát triển ứng dụng. Kết thúc môn học sinh viên cài đặt, đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh đẩy lên CH play.

[66]. Kiến trúc và thiết kế phần mềm **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Công nghệ phần mềm

- *Học phần học trước*: Cơ sở dữ liệu, Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức rộng về cách thức thiết kế một phần mềm nói chung và cách thức thiết kế một phần mềm theo hướng mẫu, hướng dịch vụ nói riêng. Những nội dung chính mà học phần cung cấp bao gồm các nội dung tổng quan về thiết kế phần mềm, thiết kế dữ liệu/ lớp, thiết kế kiến trúc, thiết kế giao diện, thiết kế mức thành phần. Một số hướng thiết kế quan trọng hiện nay cũng được để cập như thiết kế hướng mẫu, thiết kế hướng web và thiết kế hướng dịch vụ.

[67]. Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Công nghệ phần mềm

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần nhằm cung cấp cho người học kiến thức căn bản về kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm. Hoàn thành học phần này, người học có thể xác định, trình bày lại được các thuật ngữ, khái niệm liên quan, giải thích, so sánh vận dụng được phương pháp, kỹ thuật, công cụ kiểm thử phần mềm để lên kế hoạch kiểm thử, lựa chọn hình thức kiểm thử, viết tài liệu, thực hiện kiểm thử và đánh giá chất lượng phần mềm.

[68]. Lập trình ứng dụng doanh nghiệp trong .Net **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Công nghệ phần mềm

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức về lập trình ASP.NET Core MVC và ASP.NET Core API. Sinh viên sẽ được hướng dẫn về cách xây dựng ứng dụng ASP.NET Core MVC hoàn chỉnh từ đầu đến cuối, bao gồm cả việc thiết kế giao diện người dùng, xử lý logic nghiệp vụ và tương tác với cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, sinh viên sẽ học được cách phát triển ứng dụng ASP.NET Core API để cung cấp dữ liệu cho các ứng dụng khác thông qua giao thức HTTP. Kỹ năng xây dựng ứng dụng ASP.NET Core MVC và phát triển ứng dụng ASP.NET Core API sẽ giúp sinh viên trở thành những lập trình viên chuyên nghiệp có khả năng xây dựng các ứng dụng web hiệu quả, linh hoạt, đáp ứng được nhu cầu của thị trường công nghệ ngày nay.

[74]. Lập trình nhúng thời gian thực **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Công nghệ phần mềm

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các khái niệm, tính chất của hệ thống nhúng, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các thành phần phần cứng và phần mềm trong một hệ thống nhúng, quy trình phân tích thiết kế hệ thống nhúng. Học phần cũng rèn luyện cho sinh viên kỹ năng phân tích và xây dựng hệ thống nhúng từ thiết kế phần cứng phần cứng đến lập trình phần mềm với các thiết bị trên nền tảng Arduino sử dụng ngôn ngữ lập trình C/C++.

[75]. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Công nghệ Java

- *Học phần học trước*: Thực hành thiết kế phát triển ứng dụng Web

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ J2EE; triển khai nghiệp vụ logic dùng EJBs; dịch vụ tin nhắn sử dụng các giao thức kết nối (API). Đồng thời học xong học phần này, sinh viên có thể triển khai dịch vụ REST Services sử dụng JAX-RS API cũng như phát triển ứng dụng web sử dụng kỹ thuật JSF.

[76]. Công nghệ Blockchain **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Cơ sở dữ liệu phân tán

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị các kiến thức nền tảng và chuyên sâu về công nghệ Blockchain, các khái niệm về hệ thống phi tập trung, các vấn đề kỹ thuật khi phát triển và hiện thực hoá một ứng dụng Blockchain. Cụ thể, môn học chia thành bốn phần chính: (i) các khái niệm nền tảng của Blockchain, (ii) các kỹ năng cần thiết cho việc thiết kế và hiện thực một Smart contract, (iii) các phương pháp phát triển một ứng dụng phi

tập trung trên Blockchain, (iv) và các framework, các thế hệ Blockchain tiếp theo, cũng như các xu hướng mới nhất trong việc ứng dụng Blockchain vào những lĩnh vực khác nhau.

[77]. Cơ sở dữ liệu phân tán **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Cơ sở dữ liệu

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về Cơ sở dữ liệu phân tán, các ứng dụng, kiến trúc và nhu cầu thực tế cũng như tầm quan trọng của nó đối với doanh nghiệp lớn hiện nay. Cung cấp các phương pháp phân mảnh dữ liệu, các kiểu phân mảnh và điều kiện đúng đắn trong phân mảnh dữ liệu, biến đổi truy vấn và các quy tắc tối ưu hóa truy vấn từ đó sinh viên có kỹ năng thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán, khảo sát, phân tích ứng dụng trên hệ thống thực tiễn.

[78]. Các hệ thống phân tán **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*:

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp kiến thức để sinh viên hiểu được lý thuyết và kỹ thuật thiết kế các hệ thống phân tán, kỹ thuật xây dựng các hệ thống phân tán đơn giản, và giới thiệu các công nghệ và ứng dụng phân tán hiện đại. Phần lý thuyết bao gồm: Kiến trúc phân tán, các cơ chế trao đổi thông tin, các cơ chế định danh, các cơ chế đồng bộ, các cơ chế sao lưu và thống nhất dữ liệu, các cơ chế che dấu lỗi trong Hệ phân tán. Phần kỹ thuật thiết kế bao gồm khái niệm về các tiến trình phân tán, giao tiếp trong hệ thống phân tán, phần mềm trung gian, cơ chế khóa, đồng bộ thời gian, các mô hình nhất quán dữ liệu, cơ chế vượt qua lỗi, các mô hình lập trình phân tán, song song, bảo mật trong hệ thống phân tán, các công nghệ lưu trữ dữ liệu phân tán. Các ứng dụng phân tán hiện đại gồm: điện toán đám mây, công nghệ chuỗi khối, ...

[79]. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu nâng cao **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Trí tuệ nhân tạo, Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức về các biện pháp bảo vệ cơ sở dữ liệu, lập trình PL/SQL, quản lý giao dịch, sao lưu và phục hồi dữ liệu.

Học phần này đóng vai trò quan trọng giúp cho sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc trong các công ty, xí nghiệp với vị trí của người quản trị hệ thống dữ liệu. Sinh viên còn được cung cấp bài giảng cũng như tài liệu tham khảo phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu.

Sinh viên phải hoàn thành một bài tập lớn theo nhóm dưới sự phân công và hướng dẫn của giảng viên phụ trách học phần.

[80]. Kho dữ liệu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Cơ sở dữ liệu phân tán

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về kho dữ liệu, nhu cầu và tính thiết yếu của kho dữ liệu, cung cấp kiến thức về xây dựng các khối, xác định các chức năng, thành phần của metadata warehouse, xu hướng của kho dữ liệu, cách thức hoạch định và quản lý kho dữ liệu, xác định các yêu cầu doanh nghiệp. Sinh viên có kiến thức về truy cập và phân phối thông tin, kỹ thuật phân tích trực tuyến OLAP, kho dữ liệu và web, cơ bản về khai thác dữ liệu, hiện thực hóa và bảo trì kho dữ liệu.

[86]. Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này, tập trung vào các nội dung bao gồm: các kiến thức nền tảng và các phương pháp, công cụ cần thiết cho khoa học dữ liệu và xử lý những nguồn dữ liệu khổng lồ vượt quá khả năng lưu trữ, tính toán ở những máy tính đơn lẻ. Kiến thức môn học tập trung vào các khái niệm, nguyên lý và kỹ thuật ứng dụng khai phá dữ liệu để phân tích dữ liệu lớn, giới thiệu đến sinh viên các kỹ năng thực hành trên Map-Reduce sử dụng ngôn ngữ lập trình PYTHON. Mục tiêu nhằm quản trị, khai thác các nguồn dữ liệu lớn.

[87]. Phát triển hệ thống thông tin quản lý **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Đồ án 1,

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Phát triển hệ thống thông tin quản lý định hướng cho sinh viên cách phát triển và triển khai các hệ thống thông tin thực tế của doanh nghiệp. Học phần này cung cấp các kiến thức về các bộ phận hợp thành, các bước phát triển HTTT quản lý trong tổ chức. Cung cấp các phương pháp luận dùng để xác định phân tích chiến lược và phát triển hệ thống, để phục vụ cho việc hoạch định và tổ chức các HTTT. Cung cấp phương pháp phát triển các HTTT một cách phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động kinh doanh, tăng lợi thế cạnh tranh cho tổ chức.

[88]. Lập trình xử lý dữ liệu với Python **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0, 60, 30, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng để xây dựng và triển khai các ứng dụng theo phong cách lập trình hướng chức năng và lập trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ Python; Thực hành các bài toán về phân tích dữ liệu, trực quan hóa dữ liệu; Rèn luyện cho sinh viên năng lực phản biện, khả năng tư duy giải quyết vấn đề; thể hiện thái độ học tập tích cực, ý thức trách nhiệm.

[89]. Khai phá dữ liệu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Trí tuệ nhân tạo, Lập trình Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về khai phá dữ liệu, các lĩnh vực ứng dụng khai phá dữ liệu, các bước cơ bản trong quá trình khai phá dữ liệu. Nắm được các vấn đề cần phải tiền xử lý dữ liệu trước khi thực hiện các tác vụ khai thác dữ liệu. Trang bị cho sinh viên các công cụ khai thác dữ liệu cơ bản như khai thác luật kết hợp, phân lớp dữ liệu, gom cụm dữ liệu. Sinh viên có thể vận dụng các tác vụ khai thác dữ liệu phù hợp cho các ứng dụng thực tiễn như phân tích thị trường, phân đoạn khách hàng, phát hiện gian lận ...

[90]. Học sâu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Học máy

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản mạng nơ ron nhân tạo, mạng nơ ron tích chập, mạng nơ ron hồi quy, Autoencoder, Transformer's. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số ứng dụng học sâu trong thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và xử lý tiếng nói.

[91]. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Học máy, TH lập trình xử lý dữ liệu với Python

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần xử lý ngôn ngữ tự nhiên cung cấp kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tập trung vào các ứng dụng trên ngôn ngữ của con người. Nội dung của học phần chỉ tập trung xử lý ngôn ngữ ở dạng văn bản mà không bàn đến xử lý ngôn ngữ ở dạng âm thanh (tiếng nói). Trong học phần, sinh viên cũng được cung cấp thông tin về tình hình xử lý ngôn ngữ tiếng Việt. Học phần này cũng trang bị kiến thức và kỹ năng cần thiết giúp người học có khả năng tự nghiên cứu, thích ứng với sự thay đổi của công nghệ, hướng phát triển trong tương lai của các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

[97]. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Học máy

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tập trung vào việc định hướng sinh viên cách phát triển và triển khai các ứng dụng thực tế của công nghệ trí tuệ nhân tạo. Học phần này không chỉ giúp sinh viên hiểu về cơ sở lý thuyết của trí tuệ nhân tạo mà còn tập trung vào cách xây dựng, huấn luyện và đánh giá các mô hình học máy và mô hình học sâu. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có kiến thức và kỹ năng để xây dựng, triển khai và bảo trì các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thực tế.

[98]. Thị giác máy tính **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Nhập môn xử lý ảnh, Học sâu

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về thị giác máy tính và ngôn ngữ lập trình Python, nền tảng và ứng dụng về thị giác máy tính. Các phương pháp mô tả đặc trưng và các phép ánh xạ hình ảnh. Mô tả đặc trưng hình ảnh, tìm kiếm và phân loại hình ảnh, giới thiệu thư viện OpenCV và một số ứng dụng thị giác máy tính trong thực tiễn.

14. Hướng dẫn thực hiện

14.1. Nguyên tắc chung

- Hướng đào tạo: Chương trình đào tạo được xây dựng theo hướng ứng dụng, do vậy khi thực hiện chương trình cần chú ý:

  - Theo hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
  - Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
  - Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

- Các căn cứ khi thực hiện chương trình:

+ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

+ Khung trình độ quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;

+ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

+ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

+ Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

Và các quy định khác của Nhà nước về lĩnh vực đào tạo; các quy định hiện hành trong nhà trường: chế độ công tác giáo viên, quy định về tiêu chuẩn, quyền hạn, nhiệm vụ và hình thức xử lý đối với cán bộ, giáo viên.

- Nội dung khi thực hiện chương trình: Các phòng, khoa, tổ bộ môn phải thực hiện đúng theo chương trình đào tạo và đề cương chi tiết các học phần đã được duyệt. Nếu có những nội dung cần phải thay đổi, phải đề nghị Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Kế hoạch đào tạo và phân công giáo viên lên lớp: Phải được bố trí hợp lý về chuyên môn, theo đặc thù từng ngành, từng đơn vị và phải được Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Các Khoa, Tổ bộ môn xây dựng đầy đủ bài giảng, ngân hàng dữ liệu đề thi cho toàn bộ các học phần và tổ chức giảng dạy theo các phương pháp mới, tích cực hoá các hoạt động của sinh viên, hướng dẫn sinh viên tự đọc, nghiên cứu tài liệu.

14.2. Kế hoạch đào tạo

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 4,5 năm, chia thành 9 kỳ học. Mỗi năm học được chia thành 2 học kỳ và có thể tổ chức học tập thêm trong kỳ nghỉ hè cho một số sinh viên nếu xét thấy cần thiết:

- Học kỳ I bao gồm các nội dung:
  - Sinh hoạt chính trị đầu năm: 1 tuần.
  - Học tập: 15 tuần
  - thi học kỳ, dự trữ:
- Học kỳ II bao gồm các nội dung:
  - Nghỉ tết: 2 tuần.
  - Sinh hoạt lớp, LĐ công ích: 1 tuần.
  - Học tập: 15 tuần
  - Thi học kỳ, dự trữ:
  - Thi lại của học kỳ I (Được tổ chức sau khi nghỉ tết khoảng 3 tuần)
- Học kỳ phụ bao gồm các nội dung:
  - Nghỉ hè.
  - Thi lại của học kỳ II (Được tổ chức ngay đầu kỳ nghỉ hè)
  - Tổ chức học bù, học phụ đạo, học vượt ...
  - Thi học kỳ phụ.

- Ngoài ra tùy theo tình hình Nhà Trường có thể mở thêm các kỳ học tăng cường, học cải thiện để đáp ứng nhu cầu học tập của sinh viên.

Chú ý:

- Học kỳ I năm học thứ nhất chỉ có 15 tuần (do thời điểm sinh viên vào khoá học muộn hơn so với thời điểm bắt đầu học kỳ I)
- Học kỳ II năm học thứ tư không bố trí kỳ nghỉ hè, kế hoạch được tổ chức liên tục đến khi tốt nghiệp.

- Quy định thực hiện các học phần:

- Các học phần lý thuyết: Tại lớp học không quá 30 tiết/ tuần và đảm bảo không quá 15 giờ/tuần/học phần. Được chia thành các phần: Lý thuyết, Bài tập + Kiểm tra, Thực hành môn học.

o Các học phần thực tập, bài tập lớn: Tại phòng thực hành của Nhà trường và các doanh nghiệp, thời gian không quá 40 giờ/ tuần.

15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo

Định kỳ tối thiểu 2 năm một lần, Trưởng khoa quản lý chương trình đào tạo tổ chức rà soát, đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo theo quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Chu kỳ đánh giá tổng thể chương trình đào tạo tối đa là 05 năm; quy trình đánh giá tổng thể tương tự với quy trình xây dựng mới chương trình đào tạo.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo dưới dạng chương trình đào tạo mới hoặc chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh cập nhật.

Hà Nội, ngày 30 tháng 5 năm 2026

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Trần Hoàng Long