BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu

Mã ngành: 7480102

(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 7
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 8
6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam 10
7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp 12
7.1 Thông tin tuyển sinh 12
7.2. Điều kiện tốt nghiệp 12
8. Chiến lược giảng dạy và học tập 12
9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá 16
9.1. Các hình thức đánh giá 16
9.2 Điểm đánh giá học phần 18
9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics) 20

9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs) 27
10. Cấu trúc chương trình đào tạo 27
10.2. Nội dung chương trình đào tạo 28
10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến 40
11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) 46
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo 73
13. Mô tả tóm tắt học phần 76
14. Hướng dẫn thực hiện 96
14.1. Nguyên tắc chung 96
14.2. Kế hoạch đào tạo 97
15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo 98

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 mạng máy tính và truyền thông dữ liệu

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):	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Computer networks and data communication
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Ngành đào tạo:	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
5. Mã ngành:	7480102
6. Thời gian đào tạo	4,5 năm
7. Loại hình đào tạo:	Chính quy
8. Tên văn bằng tốt nghiệp	Kỹ sư
9. Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
10. Website	https://khoacntt.uneti.edu.vn/
11. Khoa Quản lý CTĐT	Công nghệ thông tin
12. Ngày tháng ban hành/cập nhật:	

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 Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu 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, kỹ năng nền tảng vững chắc về Hệ thống nhúng và IoT, Quản trị và an ninh mạng, an toàn thông tin cùng năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo và thực hành nghề nghiệp. Sinh viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các bài toán thực tiễn của doanh nghiệp về Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu 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 được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải quyết các vấn đề thuộc IoT, hạ tầng mạng, an toàn thông tin và truyền thông số trong các doanh nghiệp thuộc lĩnh vực công nghệ, viễn thông và các tổ chức ứng dụng công nghệ cao.

PO2: Có khả năng áp dụng được các kiến thức ngành và chuyên ngành của Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu để thực hiện, thiết kế, vận hành, đánh giá/cải tiến các hệ thống mạng doanh nghiệp, trung tâm dữ liệu và các giải pháp kết nối IoT, đồng thời có năng lực cơ bản về quản lý, điều hành tại các bộ phận kỹ thuật công nghệ thông tin, phù hợp nguyên lý và tiêu chuẩn chuyên môn.

PO3: Có khả năng giao tiếp và truyền đạt vấn đề một cách hiệu quả; sử dụng tốt ngoại ngữ chuyên ngành; đồng thời sử dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và Trí tuệ nhân tạo để thích ứng và làm việc hiệu quả trong môi trường làm việc đa dạng và số hóa.

PO4: Vận dụng thành thạo các kỹ năng chuyên môn cần thiết để thực hiện nghiên cứu ứng dụng, phân tích chuyên sâu, mô hình hóa và đưa ra các giải pháp đổi mới sáng tạo, nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán về tối ưu hóa đường truyền, bảo mật hệ thống và chuyển đổi số cho doanh nghiệp.

PO5: Có năng lực làm việc độc lập hoặc hợp tác nhóm, có năng lực sáng tạo để giải quyết những vấn đề về Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; đồng thời tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, có khả năng tự học suốt đời và phát huy tinh thần khởi nghiệp đổi mới sáng tạo để chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với tập thể.

4. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

4.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sinh viên tốt nghiệp ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu có khả năng:

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 doanh nghiệp.

- PI1.1. Áp dụng kiến thức về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để đề xuất các giải pháp cho các vấn đề thuộc ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu tại doanh nghiệp, phù hợp quy định pháp luật và chuẩn mực nghề nghiệp.

- PI1.2. Áp dụng kiến thức về khoa học tự nhiên để thực hiện các quy trình kỹ thuật trong doanh nghiệp, tuân thủ các nguyên lý chuyên môn và phù hợp bối cảnh tổ chức.

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 cơ sở ngành để giải quyết các bài toán kỹ thuật cơ bản trong hệ thống nhúng – IoT, quản trị mạng và an toàn thông tin.

- PI 3.1. Áp dụng các nguyên lý hệ điều hành, quy trình phân tích thiết kế và kỹ thuật lập trình cùng các công nghệ liên quan để phân tích và giải quyết các bài toán kỹ thuật cơ bản và hạ tầng mạng máy tính.

- PI 3.2. Áp dụng các giải pháp hạ tầng, giao thức bảo mật và công nghệ mạng tiên tiến để phân tích và triển khai hệ thống mạng đáp ứng các yêu cầu về hiệu năng, an toàn và bảo mật.

Định hướng đào tạo: Hệ thống nhúng và IoT

PLO4.01: Phân tích kiến trúc hệ thống, quy trình phát triển và các lỗ hổng bảo mật của các giải pháp IoT tích hợp đa nền tảng, từ thiết bị nhúng và di động đến các dịch vụ điện toán biên và đám mây có ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- PI4.1.01. Áp dụng kiến thức về lập trình, phát triển ứng dụng và đảm bảo an toàn để phân tích và giải quyết các bài toán kỹ thuật trong phát triển ứng dụng di động, hệ thống nhúng – IoT và dịch vụ phần mềm an toàn.

- PI 4.2.01. Phân tích và đánh giá các kiến trúc, mô hình và giải pháp kỹ thuật trong phát triển ứng dụng dịch vụ với Java, ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên, cũng như các nền tảng điện toán đám mây; từ đó xác định và lựa chọn giải pháp phù hợp cho các hệ thống mạng và truyền thông dữ liệu.

Định hướng đào tạo: Quản trị và An ninh mạng

PLO4.02: Phân tích kiến trúc hạ tầng mạng doanh nghiệp, các giải pháp ảo hóa, quy trình tự động hóa quản trị và các cơ chế phòng thủ để đánh giá tính an toàn, hiệu năng và khả năng chống chịu tấn công của hệ thống.

- PI 4.1.02. Áp dụng kiến thức về hệ điều hành mạng, công nghệ ảo hóa và quy trình tự động hóa để triển khai các giải pháp quản trị, bảo mật và phòng chống tấn công hiệu quả cho hạ tầng mạng doanh nghiệp.

- PI 4.2.02. Phân tích và đánh giá các phương pháp kiểm thử, bảo mật và tự động hóa để đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả và an toàn cho hệ thống mạng không dây, di động và hạ tầng mạng.

Định hướng đào tạo: An toàn thông tin

PLO4.03: Phân tích các lỗ hổng bảo mật, phương thức tấn công và kỹ thuật phòng thủ trên các nền tảng ứng dụng web, hệ thống mạng, mã độc và các công nghệ hiện đại để đánh giá mức độ an toàn và khả năng khôi phục dữ liệu của hệ thống thông tin.

- PI 4.1.03. Áp dụng kiến thức về phát triển web, blockchain, chứng thực điện tử và giấu tin để triển khai các ứng dụng bảo mật, đồng thời thực hiện các giải pháp an toàn mạng không dây và quy trình kiểm thử hệ thống mạng thực tế.

- PI 4.2.03. Phân tích các lỗ hổng bảo mật ứng dụng và cơ sở dữ liệu, hành vi của mã độc và quy trình khôi phục dữ liệu để đánh giá tính toàn vẹn và khả năng phòng thủ của hệ thống

PLO5. Vận dụng khả năng giao tiếp, đàm phán, phản biện, tinh thần khởi nghiệp và dẫn dắt nhóm để giải quyết hiệu quả các vấn đề phức tạp trong môi trường thay đổi.

- 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. Điều hành, tổ chức công việc nhóm, và đánh giá, phân loại chất lượng sản phẩm công việc, thể hiện tinh thần khởi nghiệp.

PLO6: Vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số, và hiểu biết nền tảng về trí tuệ nhân tạo, cùng các công cụ/phần mềm chuyên môn; đồng thời **s**ử dụng thành thạo công nghệ thông tin để hỗ trợ công việc.

- PI 6.1 Vận dụng tư duy STEM trong việc xây dựng phương án giải quyết vấn đề chuyên môn ở mức cơ bản; tích hợp năng lực số và nhận diện khả năng ứng dụng AI vào quy trình đó.

- PI 6.2 Sử dụng thành thạo AI chuyên sâu vào các phần mềm chuyên ngành để thực hiện và tối ưu hóa các quy trình phát triển ứng dụng mạng, lập trình hệ thống IoT và mô phỏng kiến trúc mạng trong các dự án đô thị thông minh, công nghệ cao và hạ tầng viễn thông.

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: Sử dụng tư duy thuật toán, nguyên lý hệ thống máy tính và các mô hình dữ liệu để phát triển các chương trình phần mềm đáp ứng các yêu cầu về hiệu năng và quản lý dữ liệu, và trình bày kết quả để được giảng viên/chuyên gia kiểm tra và đánh giá.

- PI 8.1: Thành thạo việc lập trình hướng đối tượng và quản trị cơ sở dữ liệu trên các hệ thống máy tính để xây dựng các thành phần kỹ thuật trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.

PLO9: Thành thạo việc thiết kế, triển khai và quản trị hệ thống mạng cùng các dịch vụ cốt yếu, đồng thời có năng lực giám sát, xử lý sự cố và thiết lập bảo mật hạ tầng nhằm đảm bảo hệ thống vận hành ổn định và an toàn

-PI 9.1: Thực hiện thành thạo việc lập trình ứng dụng Java và các giao thức mạng để triển khai giải pháp kỹ thuật tích hợp trong Đồ án 1, đảm bảo hệ thống vận hành ổn định, độc lập và tuân thủ các tiêu chuẩn lập trình.

-PI 9.2: Thực hiện chính xác việc cấu hình các dịch vụ hệ thống, quản trị hạ tầng mạng và triển khai giải pháp kỹ thuật tích hợp trong Đồ án 2 đảm bảo hệ thống vận hành ổn định, độc lập và đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật.

Định hướng đào tạo: Hệ thống nhúng và IoT

PLO10.01: Phối hợp tốt quy trình phân tích, thiết kế và triển khai để tích hợp thành các giải pháp IoT tối ưu, đảm bảo tính tương thích giữa phần cứng và phần mềm nhằm xây dựng hệ thống vận hành an toàn, hiệu quả và sẵn sàng chuyển giao kỹ thuật.

- PI 10.1.01. Thực hiện chính xác các bước thiết kế giao diện, lập trình xử lý logic và triển khai ứng dụng trên thiết bị di động thực tế của doanh nghiệp để xây dựng sản phẩm phần mềm hoàn chỉnh, vận hành ổn định và độc lập.

- PI 10.2.01. Phối hợp nhuần nhuyễn các kỹ năng thiết kế phần cứng, lập trình nhúng và kết nối mạng để tích hợp thành các giải pháp IoT hoàn chỉnh, đáp ứng yêu cầu thực tế trong môi trường doanh nghiệp và nghiên cứu khóa luận tốt nghiệp.

Định hướng đào tạo: Quản trị và An ninh mạng

PLO10.02: Phối hợp tốt quy trình phân tích hiệu năng với các kỹ thuật bảo mật để tích hợp thành giải pháp quản trị mạng tối ưu, đảm bảo hệ thống vận hành an toàn và có khả năng phục hồi nhanh chóng trước các sự cố.

- PI 10.1.02. Thực hiện chính xác việc cấu hình các cơ chế bảo mật, triển khai giải pháp phòng thủ và quy trình ứng phó sự cố để bảo vệ hệ thống mạng doanh nghiệp trước các nguy cơ tấn công một cách độc lập và an toàn.

- PI 10.2.02. Phối hợp nhuần nhuyễn các kỹ năng quản trị hạ tầng, tự động hóa và kỹ thuật phòng thủ để tích hợp thành các giải pháp an ninh mạng toàn diện, giải quyết các vấn đề thực tế trong kỳ thực tập và khóa luận tốt nghiệp.

Định hướng đào tạo: An toàn thông tin

PLO4.03: Phối hợp tốt các kỹ năng kiểm soát lỗ hổng, phân tích mã độc và giải pháp phòng thủ để tích hợp thành hệ thống an ninh toàn diện, có khả năng chủ động ứng biến và xử lý các kịch bản rủi ro thông tin phức tạp.

- PI 10.1.03. Thực hiện chuẩn xác quy trình thiết kế giao diện, lập trình mã nguồn và triển khai ứng dụng web hoàn chỉnh lên môi trường doanh nghiệp thực tế, đảm bảo tính bảo mật và vận hành ổn định một cách độc lập.

- PI 10.2.03. Phối hợp nhuần nhuyễn các kỹ năng điều tra lỗ hổng, phân tích mã độc và kỹ thuật phòng thủ để tích hợp thành các giải pháp bảo mật toàn diện, giải quyết hiệu quả các bài toán thực tế trong kỳ thực tập và khóa luận tốt nghiệp.

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.

- PI 11.1: 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.

- PI 11.2: 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 tin học: Đào tạo người học đạt chuẩn trình độ về tin học về Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản *(theo thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT BGDĐT-BTTTT)* và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

- 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

- Kỹ sư, chuyên viên phân tích, thiết kế, cài đặt, quản trị, bảo trì và đảm bảo an ninh cho các hệ thống mạng máy tính và truyền thông trong các cơ quan, công ty, trường học...
- Kỹ sư thiết kế và triển khai, quản trị các hệ thống mạng Internet, viễn thông và các dịch vụ mạng.
- Kỹ sư quản trị các hệ thống/dịch vụ mạng cho các doanh nghiệp, tổ chức nhà nước, các nhà cung cấp dịch vụ.
- Chuyên gia phát triển hạ tầng, giao thức, dịch vụ mạng (network developers)
- Chuyên viên phát triển phần mềm và dịch vụ trên nền tảng mạng Internet và di động.
- Kỹ sư phân tích, tư vấn, thiết kế hệ thống thông tin đảm bảo an toàn Kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin cho mạng và hệ thống, rà quét lỗ hổng, điểm yếu và xử lý sự cố an toàn thông tin
- Kỹ sư hệ thống hệ thống IoT. Kỹ sư thiết kế và xây dựng phần mềm cho hệ thống nhúng, đặc biệt là các hệ thống tiên tiến như ô-tô tự lái, robot thông minh, nhà thông minh…
- Kỹ sư phát triển hệ thống tích hợp phần cứng và phần mềm, làm chủ công nghệ lõi trong các lĩnh vực IoT, và chế tạo hệ nhúng, thiết bị thông minh (smart home, smart city).
- Khởi nghiệp và làm chủ công nghệ trong các lĩnh vực IoTs/Industry4.0 và ứng dụng Mobile.
- Nghiên cứu tại các viện nghiên cứu, phát triển ứng dụng
- Chuyên viên về an ninh/an toàn hệ thống mạng và truyền thông.
- Chuyên viên tư vấn dịch vụ Công nghệ thông tin và truyền thông.
- Tham gia giảng dạy chuyên ngành tại các cơ sở đào tạo

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

Hình thành thói quen học tập suốt đời, có khả năng tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức công nghệ tiên tiến về lĩnh vực mạng máy tính và truyền dữ liệu.

Đáp ứng được với yêu cầu học tập ở trình độ sau đại học trong lĩnh vực mạng máy tính, công nghệ thông tin.

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 ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trường ĐH Công Nghệ ĐHQGHN
- Chương trình đào tạo ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trường ĐH Công Nghiệp ĐHQGHN
- Chương trình đào tạo ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trường ĐH Công Nghệ Thông tin ĐH QG TPHCM

- Chương trình đào tạo ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trường ĐH Cần Thơ

- Chương trình đào tạo ngành Computer Science, Networking and Data Communications Option, B.S. ACMS™, Đại học California State, East Bay

- Chương trình đào tạo ngành An toàn an ninh mạng trường ĐH Westminster, Anh

- International Standard Classification of Occupations, Structure, group definitions and correspondence tables, international standard classification of occupations, ISCO–08 Volume I.

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**	**PLO4.01**	**PLO4.02**	**PLO4.03**	**PLO5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10.01**	**PLO10.02**	**PLO10.03**	**PLO11**	**PLO12**
Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu 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, kỹ năng nền tảng vững chắc về Hệ thống nhúng và IoT, Quản trị và an ninh mạng, an toàn thông tin cùng năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo và thực hành nghề nghiệp. Sinh viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các bài toán thực tiễn của doanh nghiệp về Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu 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 được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải quyết các vấn đề thuộc IoT, hạ tầng mạng, an toàn thông tin và truyền thông số trong các doanh nghiệp thuộc lĩnh vực công nghệ, viễn thông và các tổ chức ứng dụng công nghệ cao.	x															

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT															
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.01	PLO4.02	PLO4.03	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10.01	PLO10.02	PLO10.03	PLO11	PLO12
PO2	Có khả năng áp dụng được các kiến thức ngành và chuyên ngành của Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu để thực hiện, thiết kế, vận hành, đánh giá/cải tiến các hệ thống mạng doanh nghiệp, trung tâm dữ liệu và các giải pháp kết nối IoT, đồng thời có năng lực cơ bản về quản lý, điều hành tại các bộ phận kỹ thuật công nghệ thông tin, phù hợp nguyên lý và tiêu chuẩn chuyên môn.		x	x	x	x	x										
PO3	Có khả năng giao tiếp và truyền đạt vấn đề một cách hiệu quả; sử dụng tốt ngoại ngữ chuyên ngành; đồng thời sử dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và Trí tuệ nhân tạo để thích ứng và làm việc hiệu quả trong môi trường làm việc đa dạng và số hóa.							x	x	x							
PO4	Vận dụng thành thạo các kỹ năng chuyên môn cần thiết để thực hiện nghiên cứu ứng dụng, phân tích chuyên sâu, mô hình hóa và đưa ra các giải pháp đổi mới sáng tạo, nhằm										x	x	x	x	x		

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT														
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.01	PLO4.02	PLO4.03	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10.01	PLO10.02	PLO10.03	PLO11	PLO12
	giải quyết hiệu quả các bài toán về tối ưu hóa đường truyền, bảo mật hệ thống và chuyển đổi số cho doanh nghiệp.																
PO5	Có năng lực làm việc độc lập hoặc hợp tác nhóm, có năng lực sáng tạo để giải quyết những vấn đề về Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; đồng thời tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, có khả năng tự học suốt đời và phát huy tinh thần khởi nghiệp đổi mới sáng tạo để chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với tập thể.															x	x

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

(Lưu ý: Đối với trình độ Thạc sĩ sử dụng bậc 7 trong 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	TCTN 3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
	trường không xác định hoặc thay đổi.	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.	TCTN 4: 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.	
	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	x													
PLO2	x	x	x												
PLO3		x	x												
PLO4.1		x	x												
PLO4.2		x	x												
PLO4.3		x	x												
PLO5		x	x												
PLO6							x	x							
PLO7								x							
PLO8								x							
PLO9								x							

PLO10.1								x	x						
PLO10.2								x	x						
PLO10.3								x	x						
PLO11												x	x		
PLO12														x	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

- Điều kiện tốt nghiệp: Thực hiện theo Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học; Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

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
		Phương pháp giải quyết vấn đề	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học)	PLO1 PLO2

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		(Problem based learning)	- Giải quyết vấn đề (GV định hướng đề SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	
		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	PLO1 PLO2 PLO9 PLO10
		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 PLO9 PLO10
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 PLO9 PLO10
		Tự học (Selfstudying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học	PLO1 PLO9

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			- 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	PLO10
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	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 - SV quan sát kết quả và phân tích kết quả	PLO1 PLO9 PLO10
		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 PLO9 PLO10
		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)	PLO1 PLO9 PLO10
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm	PLO1 PLO9 PLO10

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			- SV thực hiện quan sát và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	

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	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem Solving) Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning) Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning) Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Thinkpair-share)	x	x										
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar) Tự học (Selfstudying)	x	x	x								x	x
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment) Dạy học qua tình huống (Case study) Dạy học thông qua dự án (Project-based learning) Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	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 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

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
		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.
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 gia thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
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 8.
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 9
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 có thể không khai thác vấn đề một cách toàn diện	- Xác định được vấn đề nhưng chưa triệt để hoặc chưa hiểu sâu và toàn diện về vấn đề - Có thể bỏ qua một số vấn đề cốt lõi hoặc nội dung chính	- Không xác định được vấn đề - Không nhận định được vấn đề cốt lõi 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	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và	- Xác định một số thông tin có liên quan nhưng không đầy đủ, một vài thông tin có thể không liên quan	- Dựa trên thông tin không đầy đủ, không đáng tin cậy và không liên quan

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
		rút ra suy luận từ đó	rút ra suy luận từ đó	- Đôi khi nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó	- 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	- 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	- 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	-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,

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
		quan trọng nhất và hệ quả của lập luận (bao gồm mặt tích cực và tiêu cực)	thiếu cái nhìn sâu sắc và thiếu độ chính xác	quan trọng và hệ quả của lập luận	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	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo	Quá giờ

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
		điều chỉnh theo tình huống	hoạt điều chỉnh theo tình huống.	tình huống.	
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	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			

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
	dung thành phần					
	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 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	Không chuẩn bị được điều kiện nào

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
					mới có thể khởi động	
	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 trọng và có sửa chữa	Thực hiện không đúng phương pháp, 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)									
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
A	**Đánh giá quá trình**										
1	Đánh giá chuyên cần	x	x							x	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			
5	Kiểm tra trắc nghiệm			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	x	x			
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp			x	x	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 khóa 18:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *74 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *23 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *9 tín chỉ*

b) Trong đó khóa 19:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *75 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *23 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *9 tín chỉ*

c) Trong đó khóa 20:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 49 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 106 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *74 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *23 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *9 tín chỉ*

10.2. Nội dung chương trình đào tạo

a) Chương trình đào tạo khóa 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 Mac - 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. Chủ nghĩa xã hội 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		1	(15, 0, 30)	
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	NN	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	NN	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	NN	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	NN	4	(48,24,120)	x

	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
002157	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	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		1	(15, 0, 30)	
000566	7. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000519	8. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	9. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất		**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		**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP&AN	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP&AN	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP&AN	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP&AN	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	1. Tin cơ sở	CNTT	4	(44,32,120)	x
001078	2. Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001276	3. Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001432	4. Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001408	5. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	6. Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 9 TC trong các học phần)		9		
001890	7. Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	
001275	8. Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x

002771	9. Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003009	10. Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002770	11. Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
000969	12. Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**54**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**37**		
000199	1. Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001274	2. Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000173	3. Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001855	5. Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001077	10. Thực hành Quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
001697	11. An toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001891	12. Mạng không dây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001497	13. Mạng truyền thông di động	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
002777	14. Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 17 TC trong các học phần)		**17**		
001854	15. Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
000159	16. Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002798	17. Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002800	19. Hệ điều hành nhúng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001292	20. Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001075	21. Thực hành lập trình mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	23. Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001692	24. Học máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		
	2.3.1. ***Modun 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT***		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		6		

002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		**6**		
002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002804	4. Phát triển ứng dụng IoT	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002805	5. Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**		**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002803	7. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003021	8. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002802	9. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2. ***Modun 2: Quản trị và an ninh mạng***		***26***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002806	1. Hệ điều hành mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002812	7. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002813	8. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002810	9. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3. ***Modun 3: Chuyên ngành an toàn thông tin***		**26**		

	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002814	2. Kỹ thuật giấu tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002785	4. Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002816	6. Chứng thực điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002813	7. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002817	1. An toàn web và CSDL	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002815	2. Kỹ thuật phân tích mã độc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002818	3. An toàn và khôi phục dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

b) Chương trình đào tạo khóa 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 Mac - 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. Chủ nghĩa xã hội 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	KHUD	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		1	(15, 0, 30)	
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	NN	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	NN	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	NN	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	NN	4	(48,24,120)	x
	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
002157	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	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		1	(15, 0, 30)	
000566	7. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000519	8. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	9. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất		**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		**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP&AN	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP&AN	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP&AN	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP&AN	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	1. Tin cơ sở	CNTT	4	(44,32,120)	x
001078	2. Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001276	3. Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001432	4. Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

001408	5. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	6. Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 9 TC trong các học phần)		9		
001890	7. Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
001275	8. Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
002771	9. Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003009	10. Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002770	11. Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	
000969	12. Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**54**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**37**		
000199	1. Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001274	2. Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000173	3. Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001855	5. Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001077	10. Thực hành Quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
001697	11. An toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001891	12. Mạng không dây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
001497	13. Mạng truyền thông di động	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
002777	14. Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 17 TC trong các học phần)		**17**		
001854	15. Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	x
000159	16. Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002798	17. Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002800	19. Hệ điều hành nhúng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001292	20. Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001075	21. Thực hành lập trình mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	23. Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	

001692	24. Học máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		
	2.3.1. ***Modun 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT***		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		**6**		
002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002804	4. Phát triển ứng dụng IoT	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002805	5. Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**		**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002803	7. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
003021	8. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002802	9. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2. ***Modun 2: Quản trị và an ninh mạng***		*26*		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002806	1. Hệ điều hành mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002812	7. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

002813	8. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002810	9. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3. ***Modun 3: Chuyên ngành an toàn thông tin***				
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002814	2. Kỹ thuật giấu tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	x
002785	4. Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002816	6. Chứng thực điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002813	7. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	x
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002817	1. An toàn web và CSDL	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002815	2. Kỹ thuật phân tích mã độc	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
002818	3. An toàn và khôi phục dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

c) Chương trình đào tạo khóa 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 Mac - 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. Chủ nghĩa xã hội 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	KHƯD	3	(36, 18, 90)	x
002967	5. Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHƯD	1	(15, 0, 30)	x
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	NN	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	NN	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	NN	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	NN	4	(48,24,120)	x
	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
002157	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	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)	x
000566	7. Lịch sử các học thuyết kinh tế	DLKS	2	(26, 8, 60)	
000519	8. Văn hóa kinh doanh	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001858	9. Nhập môn xã hội học	DLKS	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất		**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		**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP&AN	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP&AN	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP&AN	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP&AN	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	1. Tin cơ sở	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001078	2. Lập trình hướng đối tượng	CNTT	3	(36, 18, 90)	x

001276	3. Thực hành lập trình hướng đối tượng	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
001432	4. Cơ sở dữ liệu	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001408	5. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001215	6. Kiến trúc máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 9 TC trong các học phần)		**9**		
001890	7. Xử lý tín hiệu số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
001275	8. Kỹ thuật điện tử số	Điện tử & KTMT	2	(27, 6, 60)	x
002771	9. Lập trình Python	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
003009	10. Thực hành quản trị CSDL	CNTT	2	(0, 60, 60)	x
002770	11. Hệ quản trị CSDL	CNTT	2	(24, 12, 60)	
000969	12. Tin học văn phòng	CNTT	2	(27, 6, 60)	
	2.2. Kiến thức cốt lõi của ngành		**54**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**37**		
000199	1. Toán rời rạc	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001274	2. Hệ điều hành	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
000173	3. Mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001855	5. Đồ án 1	CNTT	3	(0, 180, 0)	X
001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	CNTT	2	(24, 12, 60)	X
001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	x
001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	CNTT	2	(24, 12, 60)	X
002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001077	10. Thực hành Quản trị mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	X
001697	11. An toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001891	12. Mạng không dây	CNTT	2	(24, 12, 60)	X
001497	13. Mạng truyền thông di động	CNTT	2	(24, 12, 60)	X
002777	14. Điện toán đám mây	CNTT	2	(24, 12, 60)	X
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 17 TC trong các học phần)		**17**		
001854	15. Đồ án 2	CNTT	3	(0, 180, 0)	X
000159	16. Công nghệ Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002798	17. Thực hành Công nghệ Java	CNTT	2	(0, 60, 60)	X
001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002800	19. Hệ điều hành nhúng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001292	20. Trí tuệ nhân tạo	CNTT	3	(36, 18, 90)	X

001075	21. Thực hành lập trình mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	CNTT	2	(24, 12, 60)	
001367	23. Truyền thông đa phương tiện	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001692	24. Học máy	CNTT	2	(24, 12, 60)	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		
	2.3.1. ***Modun 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT***		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		**6**		
002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	CNTT	3	(0, 90, 90)	X
002804	4. Phát triển ứng dụng IoT	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002805	5. Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	X
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**		**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002803	7. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
003021	8. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002802	9. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
	2.3.2. ***Modun 2: Quản trị và an ninh mạng***		*26*		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002806	1. Hệ điều hành mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	X
002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	X

001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002812	7. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002813	8. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002810	9. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
	*2.3.3. **Modun 3: Chuyên ngành an toàn thông tin***				
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		6		
002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002814	2. Kỹ thuật giấu tin	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (Chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	CNTT	3	(0, 90, 90)	X
002785	4. Công nghệ Blockchain	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	CNTT	3	(0, 90, 90)	
002816	6. Chứng thực điện tử	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002813	7. An toàn mạng không dây và di động	CNTT	3	(36, 18, 90)	
002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	CNTT	3	(36, 18, 90)	
001876	**Thực Tập Cuối Khóa**	Doanh nghiệp	**5**	(0, 300, 0)	X
001868	**Khóa luận tốt nghiệp**	CNTT	**9**	(0, 540, 0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002817	1. An toàn web và CSDL	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002815	2. Kỹ thuật phân tích mã độc	CNTT	3	(36, 18, 90)	X
002818	3. An toàn và khôi phục dữ liệu	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	x
2			Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	21	18	ThS. Nguyễn Thị Hiền	4	x
3			Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	21	18	ThS. Nguyễn Văn Bảng	6	x

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)*
4			Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18	ThS. Trần Thị My	7	x
5			Lịch sử ĐCS Việt Nam	2	21	18	ThS. Nguyễn Thị Thu Hà	8	x
	Nhóm học phần Khoa học xã hội			***2***					
1			Pháp luật đại cương	2	26	8	ThS. Trần Mạnh Toàn	2	x
	Nhóm học phần Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học			**16**					
1			Toán giải tích	3	36	18	TS. Lê Xuân Huy	1	x
2			Đại số tuyến tính	2	26	8	TS. Phạm Văn Bằng	2	x
3			Xác suất thống kê	3	36	18	TS. Trần Chí Lê	2	x
4			Vật lý	3	36	18	TS. Vũ Kim Thái	1	x
	Nhóm học phần Ngoại ngữ			***16***					
1			Anh văn 1	4	48	24	ThS. Trần Hải Yến	2	x
2			Anh văn 2	4	48	24	ThS. Phạm Thị Diệu Linh	3	x
3			Anh văn 3	4	48	24	ThS. Đào Thị Thu Hương	4	x
4			Anh văn 4	4	48	24	ThS. Ngô Thu Hiền	5	x
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 - MMT	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
			Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	15	0			
			Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	15	0			
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**					

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			**Giáo dục thể chất**	***4***				1-5	x
2			**Giáo dục quốc phòng**	***8***				4	x
B. Phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Lý thuyết) **1. Kiến thức cơ sở ngành** ***1.1. Các học phần bắt buộc***				**103** **32** ***23***					
1			Tin học cơ sở	3	36	18	ThS. Trần Thị Hương	1	x
2			Kiến trúc máy tính	3	36	18	ThS. Nguyễn Thu Hiền	1	x
3			Lập trình hướng đối tượng	3	36	18	ThS. Trần Thị Hương	2	x
4			Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	0	60	ThS. Lê Thị Thu Hiền	3	x
5			Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	36	18	ThS.Vũ Anh Tuấn	2	x
6			Cơ sở dữ liệu	3	36	18	ThS. Lê Thị Kiều Oanh	2	x
1.2. Các học phần tự chọn				***9***					
9			Xử lý tín hiệu số	2	27	6	ThS. Đặng Thị Hương Giang	5	x
10			Kỹ thuật điện tử số	2	27	6	ThS. Ninh Văn Thọ	3	x
11			Tin học văn phòng	2	27	6	ThS. Trần Minh Đức		
			Thực hành quản trị CSDL	2	0	60	ThS. Trần Thị Lan Anh	3	x
12			Hệ quản trị CSDL	2	27	6	ThS. Trần Thị Lan Anh	3	x
13			Lập trình Python	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân	3	x
2. Kiến thức cốt lõi ngành (chính) **2.1. Kiến thức chung của ngành** ***2.1.1. Các học phần bắt buộc***				 **45** ***31***					
1			Toán rời rạc	3	36	18	ThS. Lê Thị Thu Hiền	4	x
2			Mạng máy tính	3	36	18	TS. Nguyễn Hoàng Chiến	3	x
3			Hệ điều hành	3	36	8	ThS. Doãn Thị Thúy Hiền	3	x
4			Linux và phần mềm nguồn mở	2	24	12	ThS. Phạm Minh Thái	5	x
5			Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	24	12	ThS. Đường Tuấn Hải	5	x
6			Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	36	18	ThS. Lê Thị Mừng	6	x

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			Thực hành Quản trị mạng	3	0	90	Ths. Dương Đình Thiệu	6	x
8			An toàn và an ninh mạng	3	36	18	TS. Mai Mạnh Trừng	6	x
9			Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	36	18	ThS. Vũ Mỹ Hạnh	3	x
10			Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	36	18	TS. Nguyễn Hoàng Chiến	6	x
11			Mạng không dây	2	24	12	TS. Nguyễn Hoàng Chiến	5	x
12			Mạng truyền thông di động	2	24	12	ThS. Vũ Văn Đốc	7	**x**
13			Đồ án 1	3	0	180	ThS. Lê Thị Kiều Oanh	5	x
14			Điện toán đám mây	2	24	12	ThS. Bùi Văn Công	6	x
2.1.2. Các học phần tự chọn				***14***					
12			Đồ án 2	3	0	180	ThS. Đường Tuấn Hải	6	x
13			Công nghệ Java	3	36	18	ThS. Vũ Văn Đốc	4	x
14			Hệ điều hành nhúng	3	36	18	ThS. Bùi Văn Công	8	X
15			Trí tuệ nhân tạo	3	36	18	TS. Bùi Văn Tân		x
16			Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	36	18	ThS . Phạm Minh Thái	6	x
17			Thực hành Công nghệ Java	2	0	60	ThS . Vũ Văn Đốc	6	x
18			Thực hành lập trình mạng	3	0	90	ThS . Vũ Văn Đốc		
19			Cơ sở dữ liệu phân tán	2	24	12	ThS. Trần Bích Thảo		
20			Truyền thông đa phương tiện	3	36	18	ThS. Trần Quốc Hoàn		
21			Học máy	2	24	12	ThS. Vũ Anh Tuấn		
2.2. Kiến thức chuyên sâu của ngành				**26**					
2.2.1. Modun 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT									
2.2.1.1. Kiến thức bắt buộc				***9***					
1			Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	36	18	ThS. Lương Thị Thảo Hiếu	7	X
2			Lập trình nhúng và thời gian thực	3	36	18	ThS. Ngô Quang Trí		x

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)*
2.2.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)				***3***					
4			Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	0	90	ThS. Ngô Quang Trí	7	X
5			Phát triển ứng dụng IOT	3	36	18	ThS. Ngô Quang Trí	8	
			Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	36	18	ThS. Bùi Văn Công	8	
6			Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	36	18	ThS. Phạm Văn Dương		
	Thực Tập Cuối Khóa ngành MMT & TTDL			***5***	300	0	Doanh nghiệp	8	
	Khóa luận tốt nghiệp chuyên ngành MMT & TTDL			***9***	540	0	CNTT	8	
Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp									
1	Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java			3	36	18	ThS. Vũ Văn Đốc	8	
2	2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên								
3	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây			3	36	18			
2.2.2. Modun 2: Quản trị và an ninh mạng				***26***					
2.2.2.1. Kiến thức bắt buộc				***9***					
1	Hệ điều hành mạng			3	36	18	ThS. Trần Quốc Hoàn	7	
2	Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá			3	0	60	ThS. Trần Quốc Hoàn	7	
3	Thực hành an toàn và an ninh mạng			3	36	18	ThS. Đào Thụy Ánh	7	
2.2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 01 trong các học phần)				***3***					
4	Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp			3	36	18	ThS. Đường Tuấn Hải	8	x
5	Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng			3	36	18	ThS. Đường Tuấn Hải	8	
6	Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính			3	36	18	ThS. Trần Quốc Hoàn	8	
	Thực Tập Cuối Khóa ngành MMT & TTDL			5	300	0	Doanh nghiệp	8	
	Khóa luận tốt nghiệp chuyên ngành MMT & TTDL			9	540	0			
Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp									

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			Kiểm thử hệ thống mạng	3	36	18	ThS. Đào Thụy Ánh	8	
2			An toàn mạng không dây và di động	3	36	18	TS. Nguyễn Hoàng Chiến	8	
3			Bảo mật và chống tấn công mạng	3	36	18	ThS. Bùi Văn Công	8	
2.2.3. Modun 3: Chuyên ngành an toàn thông tin				**26**					
2.2.3.1. Kiến thức bắt buộc				***9***					
1			Kỹ thuật giấu tin	3	36	18	TS.Mai Mạnh Trừng	8	
2			Kỹ thuật phân tích mã độc	3	36	18	ThS. Nguyễn Thu Hiền	8	
3			Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	0	90	ThS. Đào Thụy Ánh	8	
2.2.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 01 trong các học phần)				**3**					
4			Công nghệ Blockchain	3	36	18	ThS. Bùi Văn Tân	7	x
5			Chứng thực điện tử	3	36	18	ThS. Ngô Quang Trí		
6			An toàn mạng không dây và di động	3	36	18	TS. Nguyễn Hoàng Chiến		
	Thực Tập Cuối Khóa ngành MMT & TTDL			**5**	300	0	Doanh nghiệp	**8**	
	Khóa luận tốt nghiệp chuyên ngành MMT & TTDL			**9**	540	0			
Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp									
1			An toàn web và CSDL	3	36	18	TS. Mai Mạnh Trừng	8	
2			Kiểm thử hệ thống mạng	3	36	18	ThS. Đào Thụy Ánh	8	
3			An toàn và khôi phục dữ liệu	3	36	18	ThS. Bùi Văn Công	8	

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

a) Khoá 18

Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																				2	
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2	
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2				2	
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2				2	
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2				2	
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2	
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2				3	
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3				3	
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2				2	
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2				
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2														
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2														
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3														
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3														
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																		
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																	3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																		
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2																
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																					
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2													
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3			
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A											3		
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																												
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																												
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																													
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																													
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																													
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A													
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																												
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3										3			
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3													

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																							
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																													
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																													
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																													
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																													
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A										3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3												
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																								3					
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3							3							3				
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3							3,A							3				
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3							3							3				
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																							3				
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																							3				
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																							3				
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																							3				
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3						3,A							3,A				
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3									3			
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A									3,A			
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3								3			
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																							3				
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																											
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A									3			
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																							3				
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																									3			
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																									3			

KINH TẾ - KỸ THUẬ

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3	
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3	
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3	
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																									3	
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																									3	
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																									3	
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 2: Quản trị và an ninh mạng

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																				2	
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2	
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2				2	
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2				2	
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2				2	
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2	
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2				3	
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3				3	
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2				2	
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2				
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2														
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2														
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3														
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3														
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																		
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																	3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																		
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2																
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																					
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2													
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3			
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A											3		
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																												
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																												
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																													
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																													
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																													
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A													
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																												
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3										3			
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3													

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3	
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3	
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3	
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																									3	
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																									3	
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																									3	
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A

KINH TẾ - KỸ THUẬT

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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 2: Quản trị và an ninh mạng																																							
43	002806	1. Hệ điều hành mạng	3	6	BB	CN2									3																					3				
47	002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	3	6	BB	CN2									3																					3				
44	002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	3	7	TC	CN2									3,A																					3				
45	002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN2																3								3,A						3				
49	002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	3	7	TC	CN2									3																					3				
54	002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	3	7	TC	CN2									3																					3				
50	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN2																3,A									4,A						3,A		
51	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
52	002812	8.1. Kiểm thử hệ thống mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
53	002813	8.2. An toàn mạng không dây và di động	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
48	002810	8.3. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 3: Chuyên ngành an toàn 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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																			2	
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2			2	
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2			2	
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2			2	
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2			3	
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3			3	
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2			2	
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2			
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2												
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2												
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3												
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3												
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2														
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2															
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																			
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																			
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2											
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3									3		
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3	
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																										
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																										
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																											
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																											
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																											
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																										
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3		
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3											

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.3	Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3			
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3			
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3			
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																								3			
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																								3			
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																								3			
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A	
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	

KINH TẾ - KỸ THUẬT

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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 3: Chuyên ngành an toàn thông tin																																							
	002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	BB	CN3											3				3												3				3			
43	002814	2. Kỹ thuật giấu tin	3	6	BB	CN3											3,A																					3		
	001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	7	TC	CLN															3												3,A				3			
46	002785	4. Công nghệ Blockchain	3	7	TC	CN3											3																					3		
45	002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN3															3												3				3			
47	002816	6. Chứng thực điện tử	3	7	TC	CN3											3																				3			
48	002813	7. An toàn mạng không dây và di động	3	7	TC	CN3											3																				3			
52	002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	3	7	TC	CN3											3																					3		
49	001876	9. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN3															3,A													4,A				3,A		
50	001868	10. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN3												4,A			3													4,A				3,A		
51	002818	10.1. An toàn và khôi phục dữ liệu	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A		
44	002815	10.2. Kỹ thuật phân tích mã độc	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A		
51	002817	10.3. An toàn web và CSDL	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A		

ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ

b) Khoá 19

Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																				2			
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2			
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2				2			
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2				2			
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2				2			
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2				2			
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2				3			
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3				3			
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2				2			
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2						
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2																
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2																
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3																
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3																
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																				
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																	3,A			
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																				
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3			
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2																		
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																			
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																							
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																							
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2															
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3					
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A											3			
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																														
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																														
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																														
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																														
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																														
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A															
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																														
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3										3					
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3															

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3			
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3			
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3			
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																								3			
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																								3			
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																								3			
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A	
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	

KINH TẾ - KỸ THUẬT

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3	
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3	
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3	
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																									3	
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																									3	
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																									3	
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 2: Quản trị và an ninh mạng

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																			2	
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2			2	
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2			2	
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2			2	
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2			3	
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3			3	
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2			2	
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2			
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2												
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2												
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3												
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3												
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2														
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2															
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																			
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																			
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2											
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3									3		
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A										3	
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																										
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																										
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																											
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																											
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																											
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A											
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																										
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3									3		
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3											

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.3	Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)																																							
	Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT																																							
69	002799	1. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	6	BB	CN1							3									3							3								3			
70	001501	2. Lập trình nhúng và thời gian thực	3	6	BB	CN1							3,A									3							3								3			
71	002801	3. Thực hành Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động	3	7	TC	CN1																3							3,A								3			
72	002804	4. Phát triển ứng dụng IOT	3	7	TC	CN1							3																								3			
73	002805	5.Phát hiện lỗi và lỗ hổng phần mềm	3	7	TC	CN1							3																								3			
74	002782	6. Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	TC	CN1							3																								3			
75	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN1																3,A								4,A								3,A	
76	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
77	002803	8.1. Lập trình ứng dụng và dịch vụ với Java	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
78	003021	8.2. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								3,A	
79	002802	8.3. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	8	TC	CN1								4,A								3								4,A								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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 2: Quản trị và an ninh mạng																																							
43	002806	1. Hệ điều hành mạng	3	6	BB	CN2									3																					3			
47	002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	3	6	BB	CN2									3																					3			
44	002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	3	7	TC	CN2									3,A																					3			
45	002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN2																3								3,A						3			
49	002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	3	7	TC	CN2									3																					3			
54	002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	3	7	TC	CN2									3																					3			
50	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN2																3,A									4,A						3,A	
51	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
52	002812	8.1. Kiểm thử hệ thống mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
53	002813	8.2. An toàn mạng không dây và di động	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
48	002810	8.3. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 3: Chuyên ngành an toàn 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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																			2	
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2			2	
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2			2	
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2			2	
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2	
7	001103	1. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2			3	
8	001053	2. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3			3	
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2			2	
10	000591	4. Vật lý	4	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2			
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2													
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2													
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3													
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3													
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																	
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																	
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	TC	GD ĐC															3	2															
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																			
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																			
33	003008	1. Tin cơ sở	4	1	BB	CSN				2											2				2												
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3		
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối tượng	2	4	BB	CSN															3				3,A											3	
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																											
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																											
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																												
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																												
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																												
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A												
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																											
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3										3		
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3												

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																							
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																													
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																													
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																													
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																													
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A										3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3												
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																								3					
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3							3							3					
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3							3,A							3					
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3							3							3					
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																							3					
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																							3					
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																							3					
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																							3					
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3						3,A							3,A				
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3									3				
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A									3,A				
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3								3				
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																							3					
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																												
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A									3				
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																							3					
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																									3				
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																									3				

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 3: Chuyên ngành an toàn thông tin																																							
	002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	BB	CN3											3					3											3				3			
43	002814	2. Kỹ thuật giấu tin	3	6	BB	CN3											3,A																					3		
	001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	7	TC	CLN																3											3,A				3			
46	002785	4. Công nghệ Blockchain	3	7	TC	CN3											3																					3		
45	002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN3																3											3				3			
47	002816	6. Chứng thực điện tử	3	7	TC	CN3											3																				3			
48	002813	7. An toàn mạng không dây và di động	3	7	TC	CN3											3																				3			
52	002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	3	7	TC	CN3											3																					3		
49	001876	9. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN3																3,A												4,A				3,A		
50	001868	10. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN3												4,A				3												4,A				3,A		
51	002818	10.1. An toàn và khôi phục dữ liệu	3	8	TC	CN3												4,A				3												4,A				3,A		
44	002815	10.2. Kỹ thuật phân tích mã độc	3	8	TC	CN3												4,A				3												4,A				3,A		
51	002817	10.3. An toàn web và CSDL	3	8	TC	CN3												4,A				3												4,A				3,A		

ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ

c) Khoá 20

Modul 1: Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IOT

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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																			2		
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2		
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2			2		
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2			2		
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2			2		
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2		
7	001103	2. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2			3		
8	001053	1. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3			3		
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2			2		
10	003000	4. Vật lý	3	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2				
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2														
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2														
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3														
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3														
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																		
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																3,A		
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																		
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3															3		
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3															3		
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	BB	GD ĐC															3	2																
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																					
33	003008	1. Tin cơ sở	3	1	BB	CSN				2											2				2													
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3			
35	001276	3. Thực hành lập trình hướng đối [illegible]	2	4	BB	CSN															3				3,A											3		
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																												
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																												
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																													
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																													
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																													
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A													
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																												
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3,A										3			
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3													

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
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3									
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																							3			
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3						3							3			
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3						3,A							3			
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3						3							3			
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																						3			
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																						3			
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																						3			
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																						3			
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3						3,A						3,A			
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3								3	
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3								3	
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																						3			
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																									
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A								3	
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																						3			
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																							3		
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																							3		

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		
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																							
	Modul 2: Quản trị và an ninh mạng																																							
43	002806	1. Hệ điều hành mạng	3	6	BB	CN2									3																					3				
47	002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	3	6	BB	CN2									3																					3				
44	002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	3	7	TC	CN2									3,A																					3				
45	002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN2																3								3,A						3				
49	002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	3	7	TC	CN2									3																					3				
54	002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	3	7	TC	CN2									3																					3				
50	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN2																3,A									4,A						3,A		
51	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
52	002812	8.1. Kiểm thử hệ thống mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
53	002813	8.2. An toàn mạng không dây và di động	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		
48	002810	8.3. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A		

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 2: Quản trị và an ninh mạng

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	1. Triết học Mac - Lênin	3	2	BB	GD ĐC	3,A										2																			2		
2	001536	2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2		
3	001537	3. Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	4	BB	GD ĐC	2										2																2			2		
4	000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	5	BB	GD ĐC	2																										2			2		
5	001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	6	BB	GD ĐC	2																										2			2		
6	000585	1. Pháp luật đại cương	2	2	BB	GD ĐC	3,A										2																2			2		
7	001103	2. Toán giải tích	3	1	BB	GD ĐC		3,A											2														2			3		
8	001053	1. Đại số tuyến tính	2	2	BB	GD ĐC		2,A											3														3			3		
9	001102	3. Xác suất thống kê	3	2	BB	GD ĐC		2											3,A														2			2		
10	003000	4. Vật lý	3	1	BB	GD ĐC		2,A	2												2												2	2				
11	001942	1. Tiếng Anh 1	4	2	BB	GD ĐC																	2	2														
12	001943	2. Tiếng Anh 2	4	3	BB	GD ĐC																	2	2														
13	001944	3. Tiếng Anh 3	4	4	BB	GD ĐC																	3	3														
14	001945	4. Tiếng Anh 4	4	5	BB	GD ĐC																	3	3														
15	002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1	3	KTBT	GD ĐC													3	2																		
16	002164	2. Kỹ năng nghề nghiệp - MMT	1	5	KTBT	GD ĐC													2,A	3,A																	3,A	
17	002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	7	KTBT	GD ĐC													2	3																		
18	001856	4. Phương pháp tính	2	3	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
19	000584	5. Logic học	2	1	KTBT	GD ĐC		3													3																3	
20	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	2	BB	GD ĐC															3	2																
21	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	1	3	KTBT	GD ĐC													2	3	2																	
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																					
33	003008	1. Tin cơ sở	3	1	BB	CSN				2											2				2													
34	001078	4. Lập trình hướng đối tượng	3	2	BB	CSN				3											2				3										3			
35	001276	5. Thực hành lập trình hướng đối [illegible]	2	4	BB	CSN															3				3,A										3		
36	001432	3. Cơ sở dữ liệu	3	2	BB	CSN				3																												
37	001408	6. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	BB	CSN				3,A																												
38	001215	2. Kiến trúc máy tính	3	1	BB	CSN			3,A																													
39	001890	Xử lý tín hiệu số	2	3	TC	CSN			3																													
40	001275	Kỹ thuật điện tử số	2	5	TC	CSN			3																													
41	002771	Lập trình python	3	3	TC	CSN				3,A											3				3,A													
42	002770	Hệ quản trị CSDL	2	3	TC	CSN				3																												
43	003009	Thực hành quản trị CSDL	2	3	TC	CSN															3				3,A										3			
44	000969	Tin học văn phòng	2	3	TC	CSN				3															3													

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
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3									
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																							3			
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3						3							3			
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3						3,A							3			
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3						3							3			
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																						3			
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																						3			
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																						3			
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																						3			
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3						3,A						3,A			
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3								3	
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3								3	
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																						3			
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																									
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A								3	
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																						3			
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																							3		
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																							3		

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
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																					
	Modul 2: Quản trị và an ninh mạng																																					
43	002806	1. Hệ điều hành mạng	3	6	BB	CN2									3																					3		
47	002809	2. Bảo mật và tự động hoá hạ tầng mạng doanh nghiệp	3	6	BB	CN2									3																					3		
44	002807	3. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá	3	7	TC	CN2									3,A																					3		
45	002808	4. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN2																3								3,A						3		
49	002811	5. Phân tích và bảo mật hạ tầng mạng máy tính	3	7	TC	CN2									3																					3		
54	002134	6. Bảo mật và chống tấn công mạng	3	7	TC	CN2									3																					3		
50	001876	7. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN2																3,A									4,A						3,A	
51	001868	8. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
52	002812	8.1. Kiểm thử hệ thống mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
53	002813	8.2. An toàn mạng không dây và di động	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	
48	002810	8.3. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng	3	8	TC	CN2										4,A						3									4,A						3,A	

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Modul 3: Chuyên ngành an toàn 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
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3									
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																							3			
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3						3							3			
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3						3,A							3			
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3						3							3			
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																						3			
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																						3			
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																						3			
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																						3			
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3					3,A							3,A			
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3								3	
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3							3		
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																							3			
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																									
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A								3	
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																						3			
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																							3		
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																							3		

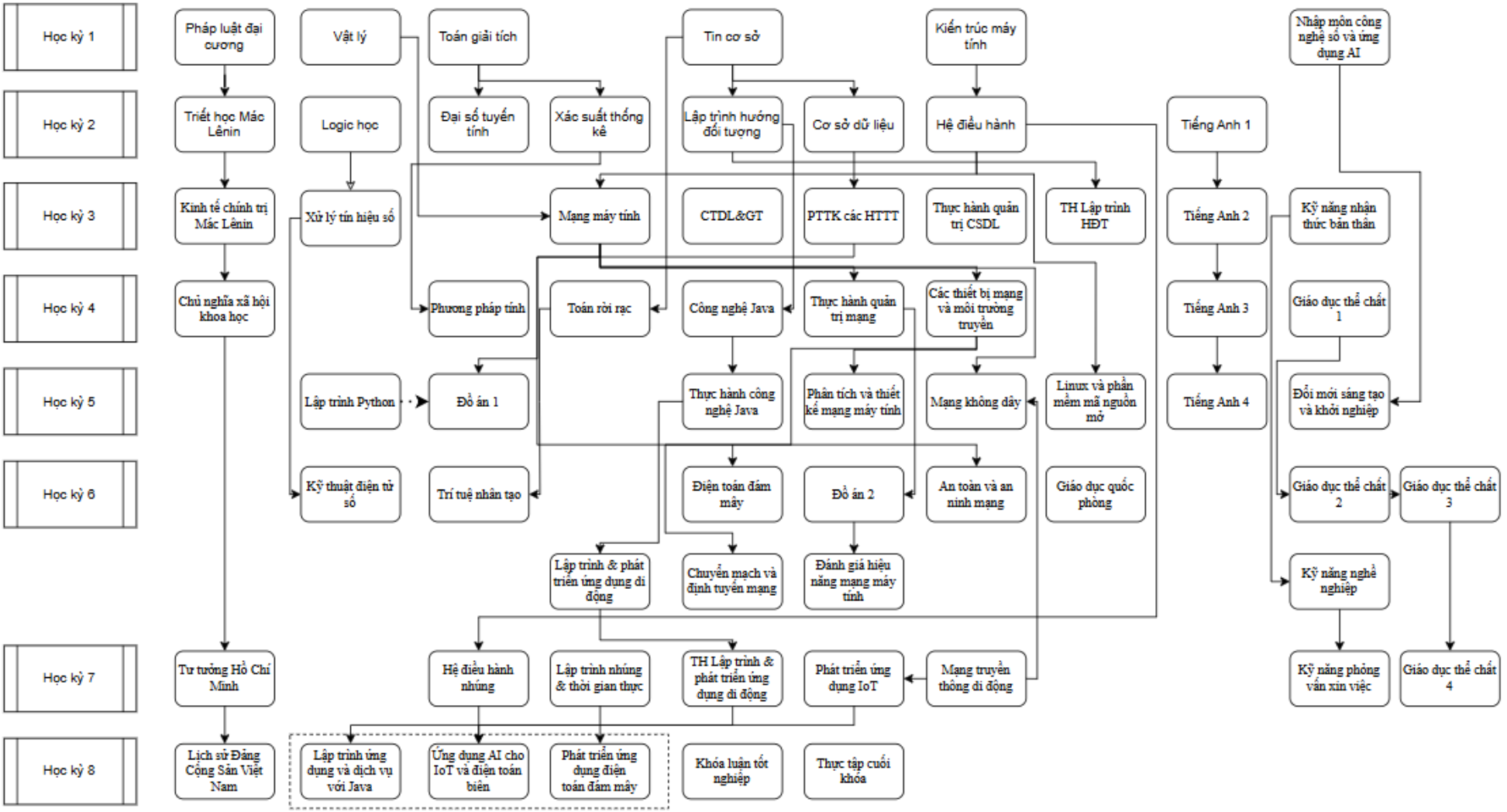
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học kỳ	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
							Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																		(Thang			
							Kiến thức chuyên môn												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
II.2	**Kiến thức cốt lõi của ngành**																																			
45	000199	1. Toán rời rạc	3	3	BB	CLN					3																									
46	001274	2. Hệ điều hành	3	3	BB	CLN					3																									
47	000173	3. Mạng máy tính	3	4	BB	CLN					3,A																									
48	000936	4. Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	5	BB	CLN					3,A																									
49	001855	5. Đồ án 1	3	5	BB	CLN															3,A						3,A								3,A	
50	001435	6. Linux và phần mềm nguồn mở	2	6	BB	CLN					3																3									
51	001549	7. Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	5	BB	CLN					3																							3			
52	001485	8. Các thiết bị mạng và môi trường truyền	2	4	BB	CLN						3									3						3							3			
53	002135	9. Chuyển mạch và định tuyến mạng	3	6	TC	CLN						3,A									3						3,A							3			
54	001077	10. Thực hành Quản trị mạng	3	6	BB	CLN															3						3							3			
55	001697	11. An toàn và an ninh mạng	3	5	BB	CLN						3																						3			
56	001891	12. Mạng không dây	2	6	TC	CLN						3																						3			
57	001497	13. Mạng truyền thông di động	2	4	TC	CLN						3																						3			
58	002777	14. Điện toán đám mây	2	5	TC	CLN						3,A																						3			
59	001854	15. Đồ án 2	3	6	BB	CLN																3						3,A						3,A			
60	000159	16. Công nghệ Java	3	4	BB	CLN					3										3						3								3	
61	002798	17. Thực hành Công nghệ Java	2	6	TC	CLN															3						3,A								3,A	
62	001843	18. Đánh giá hiệu năng mạng máy tính	3	6	TC	CLN						3																3								3	
63	002800	19. Hệ điều hành nhúng	3	6	BB	CN1					3																							3			
64	001292	20. Trí tuệ nhân tạo	3	6	TC	CLN						3,A																									
65	001075	21. Thực hành lập trình mạng	3	6	TC	CLN															3						3,A								3	
66	001433	22. Cơ sở dữ liệu phân tán	2	6	TC	CLN						3																						3			
67	001367	23. Truyền thông đa phương tiện	3	6	TC	CLN						3																							3		
68	001692	24. Học máy	2	6	TC	CLN						3																							3		

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		PLO10.0		PLO10.0		PLO10.0		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
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																					
	Modul 3: Chuyên ngành an toàn thông tin																																					
	002774	1. Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	6	BB	CN3											3				3												3				3	
43	002814	2. Kỹ thuật giấu tin	3	6	BB	CN3											3,A																					3
	001690	3. Thực tập Thiết kế và phát triển ứng dụng WEB	3	7	TC	CLN															3												3,A				3	
46	002785	4. Công nghệ Blockchain	3	7	TC	CN3											3																					3
45	002808	5. Thực hành an toàn và an ninh mạng	3	7	TC	CN3															3												3				3	
47	002816	6. Chứng thực điện tử	3	7	TC	CN3											3																				3	
48	002813	7. An toàn mạng không dây và di động	3	7	TC	CN3											3																				3	
52	002812	8. Kiểm thử hệ thống mạng	3	7	TC	CN3											3																					3
49	001876	9. Thực Tập Cuối Khóa	5	8	BB	CN3															3,A													4,A				3,A
50	001868	10. Khóa luận tốt nghiệp	9	8	BB	CN3												4,A			3													4,A				3,A
51	002818	10.1. An toàn và khôi phục dữ liệu	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A
44	002815	10.2. Kỹ thuật phân tích mã độc	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A
51	002817	10.3. An toàn web và CSDL	3	8	TC	CN3												4,A			3													4,A				3,A

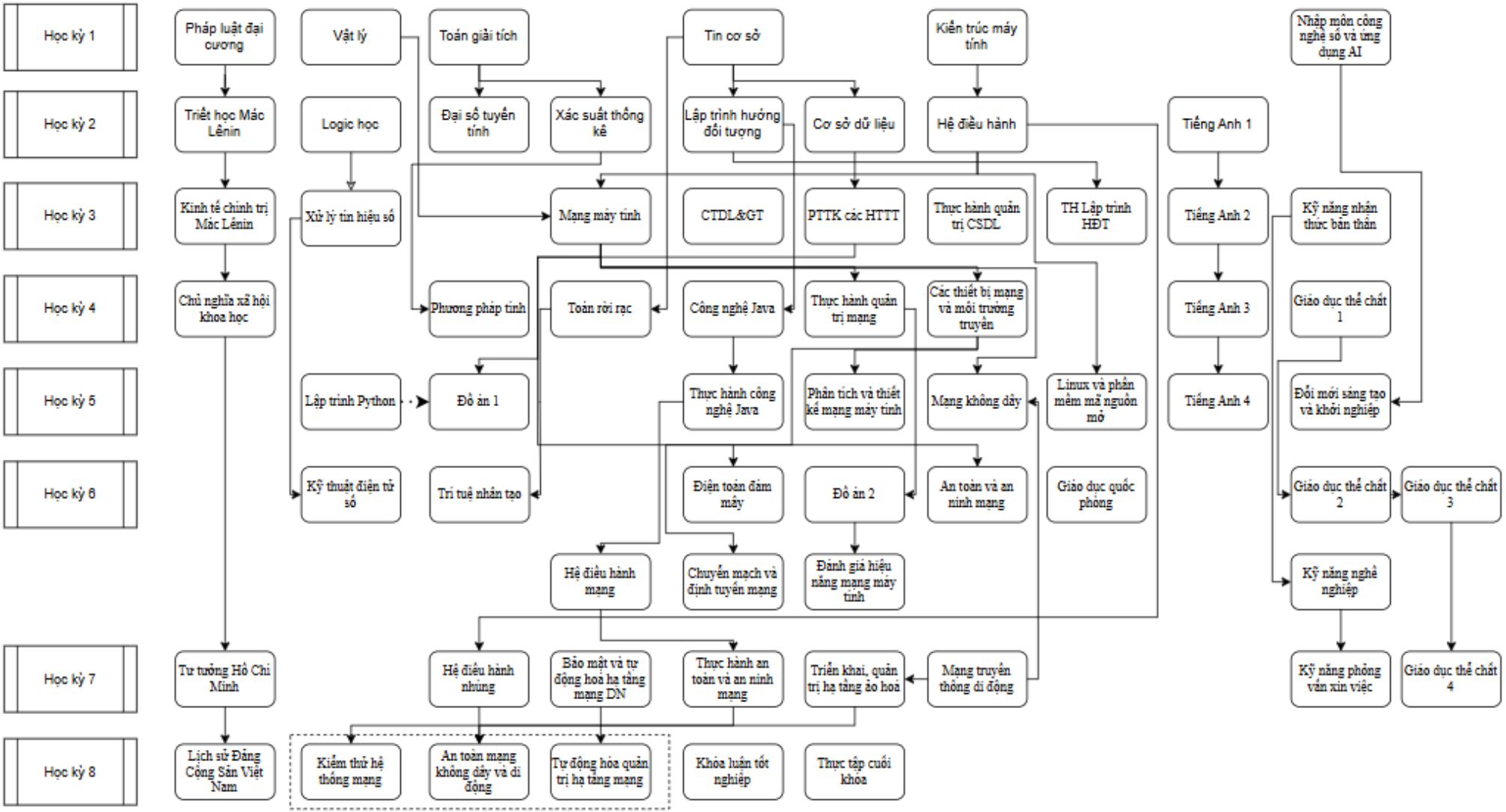
ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ

12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

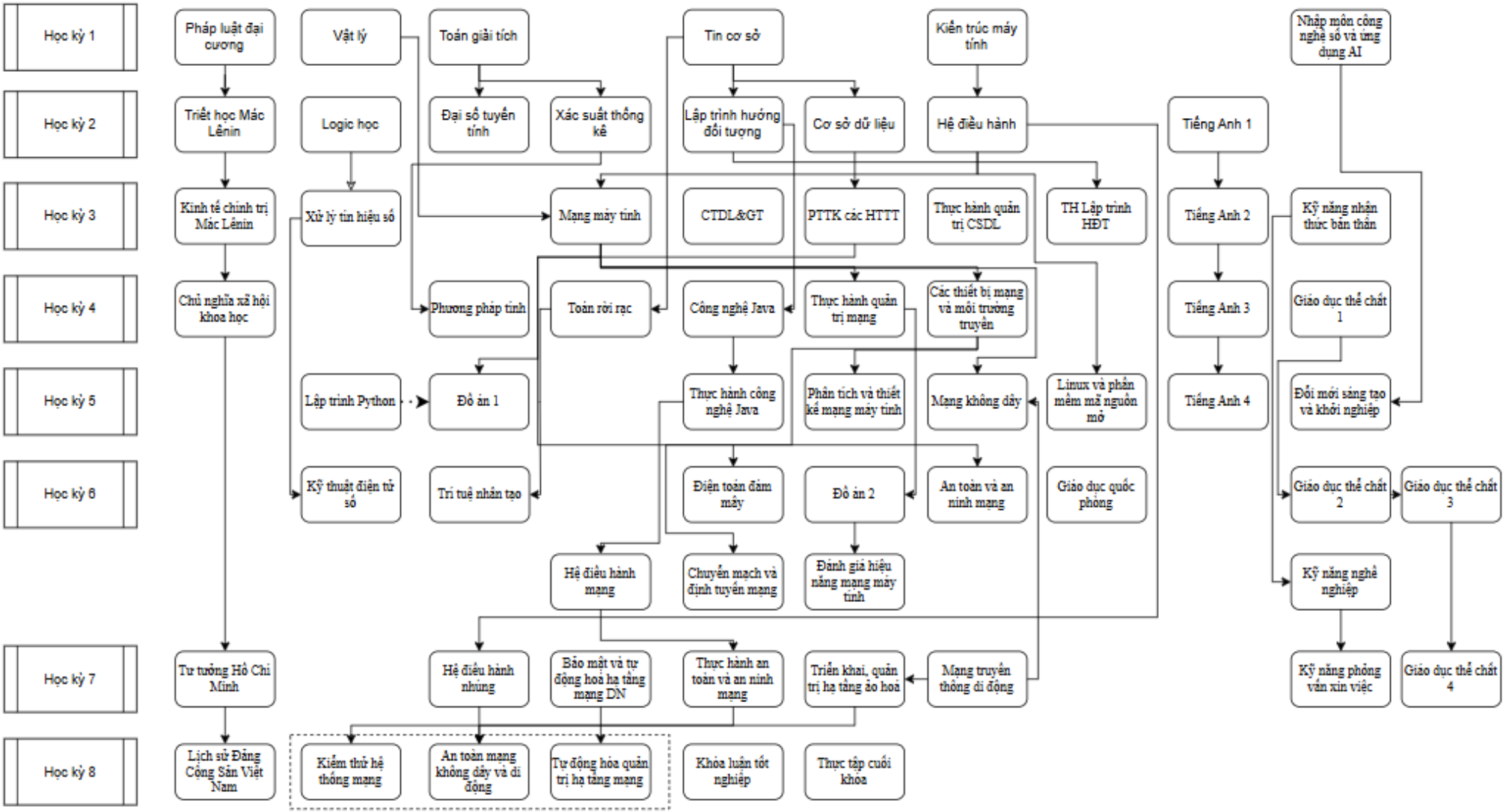
MODUN1: CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG NHÚNG VÀ IOT



MODUN2: CHUYÊN NGÀNH QUẢN TRỊ VÀ AN NINH MẠNG



MODUN3: CHUYÊN NGÀNH AN TOÀN THÔNG TIN



13. Mô tả tóm tắt học phần

Kiến thức giáo dục đại cương (49TC)

[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: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (52, 16, 60, 120)
- *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,...

[11]. Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI **Số TC: 1**

[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 ~~(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*: 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.

[21]. Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp **Số TC: 1**

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)

[30]. 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.

[31]. 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*: Lập trình Hướng đối tượng là 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++.

[32]. 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 Thực hành Lập trình hướng đối tượng 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++.

[33]. Cơ sở 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*: 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.

[34]. 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.

[35]. 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*: Kiến trúc máy tính là học phần kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin. 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.

[36]. 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.

[37]. 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.

[38]. 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.

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

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

[40]. 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 Toán rời rạc cung cấp kiến thức cơ bản về lý thuyết tổ hợp và lý thuyết đồ thị. Học phần tập trung trình bày các kiến thức lý thuyết, các phương pháp để giải quyết bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê và bài toán tối ưu tổ hợp. Bên cạnh đó học phần trình bày lý thuyết về cấu trúc đồ thị, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị và kiểm tra tính liên thông trên đồ thị. Ngoài ra học phần đi sâu vào các thuật toán Prim, Kruskal và Dijkstra để giải quyết các bài toán ứng dụng về cây khung nhỏ nhất và đường đi ngắn nhất trên đồ thị.

[41]. 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*: Hệ điều hành là học phần kiến thức cốt lõi ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

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 các bài toán về quản lý, phân bổ tài nguyên và điều phối tiến trình của hệ điều hành. Ngoài ra, sinh viên được tiếp cận với xu hướng phát triển của hệ điều hành hiện đại.

[42]. 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*: Mạng máy tính là 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).

[43]. 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 Phân tích thiết kế các hệ thống thông tin 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.

[44]. 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*: Đồ án 1 là học phần bắt buộc trong nhóm kiến thức cốt lõi của ngành trong chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ thông tin. 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

[45]. Linux và phần mềm nguồn mở **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (24, 12, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Hệ điều hành
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Linux và phần mềm nguồn mở là học phần giúp sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản, cốt lõi về phần mềm mã nguồn mở như: giấy phép mã nguồn mở, một số phần mềm sử dụng mã nguồn mở phổ biến (Unbuntu, Apache server, Xampp, Wordpress, …)

Học phần còn giúp sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản, cốt lõi về hệ điều hành Linux như: các công cụ dòng lệnh Linux, cách quản lý phần mềm và tiến trình, cấu hình phần cứng, quản lý tập tin, khởi động khởi tạo và ảo hóa Linux, cấu hình giao diện đồ họa và máy in, quản tri hệ thống, cấu hình mạng cơ bản, viết kịch bản, bảo vệ hệ thống.

[46]. Các thiết bị mạng và môi trường truyền **Số TC : 3**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (36, 18, 60)
- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Mạng máy tính
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Các thiết bị mạng và môi trường truyền là học phần cung cấp kiến thức cốt lõi và chuyên sâu về cách xây dựng, vận hành, duy trì một hệ thống mạng máy tính. Sinh viên sẽ hiểu về sơ đồ hệ thống, cách tổ chức và kết nối từ các thiết bị như router, switch. Ngoài ra, môn học cũng tập trung vào cấu hình thiết bị mạng, đặc biệt là việc thiết lập và quản lý định tuyến, giúp sinh viên hiểu rõ về cách dữ liệu được truyền qua mạng từ nguồn đến đích một cách hiệu quả và an toàn.

[47]. Phân tích và thiết kế mạng máy tính **Số TC : 2**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (24, 12, 60)
- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Các thiết bị mạng và môi trường truyền
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần *Phân tích và thiết kế mạng máy tính* cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cốt lõi về quy trình phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai và đánh giá hệ thống mạng máy tính. Học phần giúp người học hiểu và vận dụng các nguyên lý thiết kế mạng, kiến trúc mạng LAN, WLAN và WAN, các kỹ thuật định tuyến, phân hoạch địa chỉ IP, cũng như các giải pháp đảm bảo hiệu năng và an toàn mạng.

[48]. Chuyển mạch và định tuyến mạng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Các thiết bị mạng và môi trường truyền
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Chuyển mạch và định tuyến mạng trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ thuật cơ bản về công nghệ chuyển mạch và định tuyến trong hệ thống mạng máy tính. Nội dung học phần tập trung vào nguyên lý hoạt động của các thiết bị mạng, phương pháp phân tích cấu trúc mạng và quy trình triển khai cấu hình mạng cơ bản trong môi trường mạng doanh nghiệp quy mô nhỏ. Sinh viên được hướng dẫn áp dụng các kiến thức về

chuyển mạch, định tuyến và các giao thức mạng để phân tích hoạt động của hệ thống mạng, đồng thời thực hành cấu hình các chức năng mạng cơ bản và một số cơ chế bảo mật phổ biến.

[49]. 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.

[50]. An toàn an ninh mạng **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 An toàn an ninh mạng cung cấp cho người học cái nhìn tổng quan về lĩnh vực an toàn và bảo mật thông tin. Học phần giới thiệu cơ sở toán học và ứng dụng của chúng trong bảo mật thông tin. Ngoài ra, 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 và sử dụng chữ ký số. Tiếp theo, học phần tổng hợp một số dạng tấn công mạng và kỹ thuật đảm bảo an toàn cơ sở hạ tầng an ninh mạng. Cuối cùng, học phần tập trung vào việc đưa ra các biện pháp bảo vệ mạng, bao gồm cả các công nghệ như firewall và VPN, An toàn IP.

[51]. Mạng không dây **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (24, 12, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Mạng máy tính
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Mạng truyền thông di động cung cấp kiến thức nền tảng về sự phát triển của các thế hệ mạng vô tuyến. Người học sẽ được tìm hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động cơ bản của mạng 2G (GSM). Tiếp đó, môn học làm rõ các kỹ thuật giúp tăng tốc độ truyền dữ liệu trên mạng 3G và 4G. Cuối cùng, học phần giới thiệu về mạng 5G hiện đại, bao gồm phổ tần số và cách ứng dụng công nghệ này để kết nối các phương tiện giao thông.

[52]. Mạng truyền thông di động **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(24,12, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Mạng không dây

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Mạng truyền thông di động cung cấp kiến thức nền tảng về sự phát triển của các thế hệ mạng vô tuyến. Người học sẽ được tìm hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động cơ bản của mạng 2G (GSM). Tiếp đó, môn học làm rõ các kỹ thuật giúp tăng tốc độ truyền dữ liệu trên mạng 3G và 4G. Cuối cùng, học phần giới thiệu về mạng 5G hiện đại, bao gồm phổ tần số và cách ứng dụng công nghệ này để kết nối các phương tiện giao thông.

[53]. Điện toán đám mây **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(24, 12, 30, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*:
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Điện toán đám mây cung cấp kiến thức cơ bản về khái niệm, đặc tính và các công nghệ nền tảng của điện toán đám mây, bao gồm trung tâm dữ liệu, công nghệ ảo hóa và các mô hình dịch vụ, mô hình triển khai đám mây. Nội dung học phần cũng đề cập đến các giải pháp lưu trữ, xử lý dữ liệu phân tán, cơ sở dữ liệu NoSQL và vấn đề an toàn, bảo mật trong môi trường đám mây. Qua đó, sinh viên có khả năng khai thác và ứng dụng các dịch vụ điện toán đám mây trong thực tiễn.

[54]. 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*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm kiến thức cốt lõi của ngành trong chương trình đào tạo đại học ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu. Sinh viên được cấu hình và quản trị các thiết bị mạng Router, Switch, Access point của hãng Draytek, học phần sẽ đưa ra các giải pháp mạng như Load balance, Vlan, Policy router, Firewall, Vpn, Wifi Mesh, Voip. Thông qua các bài thực hành, sinh viên rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, lập kế hoạch, 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.

[55]. 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, Lập trình hướng đối tượng
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về công nghệ Java, gồm: cấu trúc chương trình, lập trình hướng đối tượng, xử lý ngoại lệ, đa luồng, giao diện người dùng, quản lý tập tin, kết nối cơ sở dữ liệu bằng JDBC và lập trình mạng với Socket TCP/UDP. Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng thiết kế và phát triển các ứng dụng Java đáp ứng yêu cầu thực tiễn.

Đồng thời, học phần trang bị kỹ năng khai thác công cụ trí tuệ nhân tạo (AI) trong hỗ trợ lập trình, kiểm thử, tối ưu mã nguồn và nâng cao hiệu quả phát triển phần mềm trong môi trường công nghệ hiện đại.

[56]. 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 trang bị cho sinh viên các kỹ năng thực hành lập trình Java từ cơ bản đến nâng cao, bao gồm: lập trình hướng đối tượng, xử lý tập hợp dữ liệu, lập trình đa luồng, lập trình giao diện, kết nối cơ sở dữ liệu bằng JDBC, lập trình mạng với Socket TCP/UDP và xây dựng ứng dụng Client-Server hoàn chỉnh.

Bên cạnh đó, học phần bổ sung năng lực khai thác các công cụ trí tuệ nhân tạo (AI) trong quá trình phát triển phần mềm như: hỗ trợ sinh mã nguồn, phát hiện và sửa lỗi chương trình, tối ưu thuật toán, sinh dữ liệu kiểm thử. Qua đó giúp sinh viên nâng cao hiệu quả lập trình, tư duy phản biện công nghệ và thích ứng với môi trường phát triển phần mềm hiện đại.

[57]. Đánh giá hiệu năng 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*: Mạng máy tính
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm giới thiệu cho sinh viên những vấn đề liên quan đến việc đánh giá hiệu năng của một mạng máy tính. Nội dung học phần bao gồm các khái niệm liên quan đến đánh giá hiệu năng mạng, các phương pháp đánh giá hiệu năng, phương pháp khoa học, các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng mạng và các công cụ phổ biến thường được sử dụng trong đánh giá hiệu năng mạng mà cụ thể ở học phần này là bộ công cụ mã nguồn mở NS-2. Qua học phần này sinh viên có thể áp dụng kiến thức, kỹ năng được cung cấp để đánh giá hiệu năng các hệ thống mạng và đưa ra các hướng giải quyết nhằm nâng cao sự hiệu quả của hệ thống.

[58]. Hệ điều hành nhúng **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 này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các khái niệm, tính chất của hệ điều hành nhúng, quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, đa xử lý trong hệ điều hành nhúng. Học phần cũng rèn luyện cho sinh viên kỹ năng phân tích và xây dựng hệ điều hành nhúng từ thiết kế phần cứng phần cứng đến lập trình phần mềm với các thiết bị trên nền tảng ARM.

[59]. 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 Trí tuệ nhân tạo 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.

[60]. Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Thực hành Công nghệ java
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Lập trình và phát triển ứng dụng di động trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản về phát triển ứng dụng di động chạy trên android và reactnative. Nội dung học phần tập trung vào nguyên lý, kiến trúc và quy trình phát triển ứng dụng đa nền tảng, giới thiệu và thực hành với các framework phổ biến như Android studio, Google ML Kit.

Thông qua học phần, sinh viên có khả năng phân tích, lựa chọn công nghệ phù hợp, thiết kế và xây dựng ứng dụng di động đa nền tảng cơ bản, đồng thời hình thành tác phong làm việc nhóm, tư duy tự học và tuân thủ chuẩn nghề nghiệp trong phát triển phần mềm.

Kết thúc môn học sinh viên cài đặt, đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh đẩy lên CH play.

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

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Kiến trúc máy tính
- *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++. Học phần cũng rèn luyện áp dụng trí tuệ nhân tạo trong xây dựng dự án lập trình nhúng. Giúp sinh viên hình thành tư duy tư duy tối ưu hóa và lập luận dựa trên dữ liệu thực nghiệm theo STEM.

[62]. Thực hành lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động **Số TC: 3**

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thực hành lập trình và phát triển ứng dụng thiết bị di động trang bị cho người học kỹ năng thiết kế, lập trình và triển khai ứng dụng trên nền tảng Android. Nội dung học phần bao gồm xây dựng giao diện người dùng, quản lý vòng đời ứng dụng, xử lý sự kiện, sử dụng Intent, Fragment, Adapter và tích hợp đa phương tiện. Bên cạnh đó, người học thực hành lưu trữ và xử lý dữ liệu với SQLite, khai thác dữ liệu Internet thông qua JSON, tích hợp các dịch vụ nền tảng như Firebase và ứng dụng các thư viện trí tuệ nhân tạo (AI) để xây dựng các chức năng thông minh. Học phần được tổ chức theo định hướng STEM, trong đó sinh viên phát triển một ứng dụng di động nhằm giải quyết một bài toán thực tế thông qua các bài thực hành, qua đó hình thành năng lực xây dựng ứng dụng di động hoàn chỉnh, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong nghề nghiệp.

[63]. Phát triển ứng dụng IOT **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 nhúng thời gian thực

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ Internet vạn vật – IoT (Internet of Things), truyền thông và công nghệ 5G trong IoT, hệ điều hành và cảm biến IoT, tập lệnh AT của thành phần truyền thông và an ninh trong ứng dụng IoT. Học phần cũng cung cấp sinh viên các kỹ năng phát triển các ứng dụng về IoT trong công nghiệp và nhà thông minh và phát triển nền tảng IoT. Sinh viên cũng được rèn luyện năng lực làm việc theo nhóm, lập kế hoạch và viết báo cáo kỹ thuật, nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận trong công việc, có đạo đức nghề nghiệp.

[64]. 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*: Không

- *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 và 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.

Đặc biệt, học phần chú trọng tích hợp kỹ năng ứng dụng AI nhằm hỗ trợ tự động hóa kiểm tra, gỡ lỗi và tối ưu hóa mã nguồn dự án. Qua đó, sinh viên đủ năng lực xây dựng các hệ thống dịch vụ mạng phân tán toàn diện và hiện đại.

[65]. Ứng dụng AI cho IoT và điện toán biên **Số TC: 3**

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Lập trình nhúng thời gian thực

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp cho sinh viên Môn học cung cấp nền tảng lý thuyết và hệ thống về Artificial Intelligence of Things (AIoT) – một mô hình hội tụ giữa IoT, trí tuệ nhân tạo, điện toán biên/fog/cloud, truyền thông thế hệ mới và an toàn bảo mật. Sinh viên được trang bị kiến thức về kiến trúc AIoT, chuẩn và giao thức, vai trò của học máy và học sâu trong mạng IoT, xử lý dữ liệu phân tán tại biên, cùng các thách thức về độ trễ, năng lượng, bảo mật, quyền riêng tư và đạo đức trong các hệ thống AIoT hiện đại. Sinh viên cũng được rèn luyện năng lực làm việc theo nhóm, lập kế hoạch và viết báo cáo kỹ thuật, nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận trong công việc, có đạo đức nghề nghiệp.

[66]. Phát triển ứng dụng điện toán đám mây **Số TC: 3**

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Điện toán đám mây

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần phát triển ứng dụng điện toán đám mây cung cấp tổng quan về các môi trường và kỹ thuật cũng như công nghệ trong phát triển các ứng dụng trên điện toán đám mây, những khái niệm kiến thức cơ bản đồng thời đưa ra vấn đề liên quan đến môi trường và công nghệ kỹ thuật trong phát triển ứng dụng trên môi trường điện toán đám mây. Sau khi học môn này, sinh viên sẽ nắm được kiến thức cơ bản, nền tảng về điện toán đám mây và môi tường phát triển của nó. Ngoài ra, sinh viên có kỹ năng phát triển ứng dụng trong điện toán đám mây.

[67]. Hệ điều hành mạng **Số TC: 3**

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Linux và phần mềm nguồn mở

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Hệ điều hành mạng là học phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin và ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

Học phần Hệ điều hành mạng cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng quản trị hệ điều hành Linux trong môi trường mạng. Nội dung bao gồm kiến trúc hệ điều hành mạng, quản trị người dùng và tài nguyên hệ thống, cấu hình các dịch vụ mạng phổ biến như DNS, FTP, Web Server, Samba và các cơ chế đảm bảo an toàn, bảo mật hệ thống. Sau học phần, sinh viên có thể triển khai và vận hành các dịch vụ mạng cơ bản phục vụ hệ thống mạng doanh nghiệp.

[68]. Bảo mật và tự động hóa hạ tầng mạng Doanh nghiệp **Số TC: 3**

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Chuyển mạch và định tuyến mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Bảo mật và tự động hóa hạ tầng mạng doanh nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về triển khai, vận hành và bảo vệ hệ thống mạng doanh nghiệp. Nội dung bao gồm các công nghệ mạng cốt lõi như OSPF, ACL, NAT, WAN, VPN và QoS, kết hợp với các cơ chế bảo mật, phát hiện và phòng chống tấn công mạng. Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phương pháp quản lý, giám sát hệ thống và các xu hướng hiện đại như ảo hóa mạng, Software-Defined Networking (SDN) và tự động hóa mạng thông qua API, REST.

[69]. Triển khai, quản trị hạ tầng ảo hoá **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*:
- *Học phần học trước*: Mạng máy tính
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Triển khai và quản trị hạ tầng ảo hóa là học phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin và ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

Học phần Triển khai và quản trị hạ tầng ảo hóa cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng và kỹ năng triển khai các giải pháp ảo hóa trong môi trường điện toán đám mây. Nội dung bao gồm mô hình dịch vụ Cloud, công nghệ ảo hóa máy chủ, mạng và lưu trữ, triển khai các nền tảng Hyper-V, VMware và quản trị tài nguyên hạ tầng doanh nghiệp. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng xây dựng, vận hành và quản trị hệ thống hạ tầng ảo hóa đảm bảo tính an toàn, hiệu quả và trách nhiệm nghề nghiệp.

[70]. Thực hành an toàn và an ninh mạng (chuẩn CEH) **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*:
- *Học phần học trước*: An toàn và an ninh mạng
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên các kỹ năng bảo mật cơ bản và thực hành cho người học như các kỹ năng về mã hóa, bảo mật và an toàn an ninh mạng. Vận hành hệ thống mạng, giải quyết sự cố mạng và nắm được các phương pháp để bảo vệ mạng trước nguy cơ bị tấn công, cũng như các biện pháp chống xâm nhập, ăn cắp thông tin, phá hoại mạng. Qua đó, người học không chỉ biết cách vận hành, giải quyết sự cố mạng mà còn thành thạo các phương pháp "tấn công thử nghiệm" để tìm ra lỗ hổng, ngăn chặn hành vi ăn cắp thông tin và phá hoại hệ thống từ các cuộc tấn công.

[71]. Kiểm thử hệ thống mạng **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 mạng
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kiểm thử hệ thống mạng là học phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin và ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

Học phần Kiểm thử hệ thống mạng cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng chuyên sâu về kiểm thử xâm nhập (Penetration Testing) trong môi trường mạng và hệ thống. Nội dung bao gồm quy trình kiểm thử, thu thập thông tin, phân tích lỗ hổng, sử dụng các công cụ Pentest phổ biến (Nmap, Nessus, Metasploit, Burp Suite), kiểm thử web, wireless và IoT. Sau học phần, sinh viên có khả năng thực hiện kiểm thử mạng hoàn chỉnh và lập báo cáo đánh giá bảo mật đúng chuẩn đạo đức nghề nghiệp.

[72]. An toàn mạng không dây và di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Mạng không dây, Mạng truyền thông di động
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giới thiệu các khái niệm và nguyên tắc hoạt động cơ bản nhằm giúp người học hiểu rõ về cơ chế đảm bảo an toàn trong mạng không dây và di động. Trong đó tập trung nghiên cứu kỹ về các thuật toán mật mã ứng dụng trong mạng không dây và di động. Phân tích các điểm mạnh và điểm yếu của các thuật toán cùng phương pháp tấn công chúng. Phân tích sự phù hợp của từng thuật toán cho các hệ thống này từ đó chọn ra thuật toán tốt nhất. Đồng thời, nghiên cứu một số phương pháp tấn công, cách bảo mật, giám sát các loại tấn công này giúp cho việc bảo vệ hạ tầng mạng không dây và di động trở nên hiệu quả hơn.

[73]. Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Phân tích và thiết kế mạng máy tính
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tự động hóa quản trị hạ tầng mạng trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về xây dựng, khai thác và vận hành các hệ thống mạng theo hướng tự động hóa. Nội dung học phần bao gồm môi trường phát triển (Linux, Python), quy trình phát triển phần mềm, lập trình và tích hợp API, xử lý dữ liệu (JSON, XML, YAML) và các mô hình dữ liệu trong quản lý mạng. Sinh viên được tiếp cận các phương pháp triển khai ứng dụng, quản lý hạ tầng bằng mã, kiểm thử và tích hợp hệ thống, đồng thời tìm hiểu các kỹ thuật đảm bảo an toàn và bảo mật.

[74]. 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*: Không có
- *Học phần học trước*: Công nghệ Java
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Phát triển ứng dụng Web với Java trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để xây dựng ứng dụng web động trên nền tảng Java. Nội dung tập trung vào các công nghệ chính như Servlet, JSP, quản lý Session, kết nối, thao tác cơ sở dữ liệu với JDBC, và phát triển ứng dụng theo kiến trúc MVC. Bên cạnh đó, học phần sử dụng các công

cụ và dịch vụ trí tuệ nhân tạo (AI) nhằm hỗ trợ phát triển phần mềm, tự động hóa một số chức năng và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Kết thúc học phần, sinh viên có khả năng thiết kế, triển khai và cải tiến các ứng dụng web Java đồng thời rèn luyện kỹ năng làm tự học và tuân thủ các chuẩn mực nghề nghiệp trong phát triển phần mềm.

[75]. Kỹ thuật giấu 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*: An toàn và an ninh mạng
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên một số kiến thức về lĩnh vực giấu tin. Các nội dung chủ yếu bao gồm: Phân loại các kỹ thuật giấu tin; Các thuật toán giấu tin và khôi phục tin; Các ứng dụng của kỹ thuật giấu tin; Giấu tin trong ảnh; Giấu tin trong âm thanh; Giấu tin trong video.

[76]. 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 chuyên ngành. Học phần được thiết kế theo định hướng STEM, tập trung vào kiến thức về Công nghệ web hiện đại như: mô hình MVC, xử lý tầng logic nghiệp vụ sử dụng servlet, công nghệ thiết kế giao diện web động tiên tiến. Các bài thực hành được triển khai thành dự án xuyên suốt 15 tuần. Sinh viên được nghiên cứu, tích hợp các công cụ Trí tuệ nhân tạo (AI) trong quá trình thực hành. Kết thúc học phần, sinh viên có khả năng thiết kế, triển khai, cải tiến các ứng dụng đồng thời rèn luyện kỹ năng làm tự học, tuân thủ các chuẩn mực nghề nghiệp trong phát triển phần mềm.

[77]. 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*: Mạng máy tính, An toàn thông tin, hệ phân tán
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần **Công nghệ Blockchain** cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng về công nghệ blockchain, bao gồm các khái niệm mật mã học (hàm băm, mã hóa, chữ ký số), cấu trúc và nguyên lý hoạt động của blockchain, cơ chế đồng thuận, tiền mã hóa, smart contract và các nền tảng blockchain tiêu biểu như Bitcoin, Ethereum và Cardano. Học phần giúp sinh viên hiểu mô hình sổ cái phân tán, cơ chế giao dịch UTxO/EUTxO, staking và các ứng dụng của blockchain trong các lĩnh vực như tài chính, chuỗi cung ứng và chính phủ điện tử. Trong quá trình học tập, sinh viên được tiếp cận các tình huống và bài toán thực tế từ doanh nghiệp,

đồng thời có sự tham gia chia sẻ trực tuyến của chuyên gia doanh nghiệp về các ứng dụng blockchain trong thực tiễn.

[78]. An toàn web và Cơ sở dữ liệu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật giấu tin, Kỹ thuật phân tích mã độc
- *Tóm tắt nội dung học phần*: An toàn web và cơ sở dữ liệu là học phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Kỹ sư Mạng máy tính & Truyền thông dữ liệu trình độ đại học. Học phần trang bị cho sinh viên một số kiến thức về lĩnh vực an toàn web và cơ sở dữ liệu. Với các nội dung chủ yếu bao gồm: Các nguyên tắc bảo mật ứng dụng web; Các nguy cơ và lỗ hổng bảo mật mật ứng dụng web; Các dạng tấn công thường gặp lên một ứng dụng web; Các biện pháp bảo mật máy chủ, ứng dụng và trình duyệt web; Các yêu cầu bảo mật cơ sở dữ liệu; Các dạng tấn công thường gặp lên cơ sở dữ liệu; Các cơ chế bảo mật cơ sở liệu; Cách bảo đảm an toàn cơ sở dữ liệu thủy vân.

[79]. Kỹ thuật phân tích mã độc **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 45, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: An toàn và an ninh mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ thuật phân tích mã độc là học phần kiến thức chuyên ngành, tự chọn theo định hướng ứng dụng An toàn thông tin trong chương trình đào tạo Kỹ sư Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trình độ đại học. Học phần được bố trí giảng dạy sau học phần An toàn và an ninh mạng. Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về mã độc: phân loại, cơ chế hoạt động, cách thức nhận diện. Bên cạnh đó, học phần đưa ra một số phương pháp, công cụ, kĩ thuật phân tích, phát hiện và xử lý mã độc.

[80]. An toàn và khôi phục 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*: An toàn và an ninh mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: An toàn và khôi phục dữ liệu là học phần được xây dựng nhằm cung cấp khả năng tổng quan về an ninh, an toàn trong khai thác, sử dụng và khôi phục dữ liệu một cách an toàn. Qua đó giúp người học có khả năng thu thập, phân tích dữ liệu cũng như khai thác lỗ hổng và bảo mật trên từng loại tấn công. Chú trọng đến việc thu thập thông tin, điều tra tuân thủ theo một quy trình với các kỹ thuật cao, đa nền tảng như windows, linux, mobile,… cho kỹ năng điều tra trên các chứng cứ thu được từ cuộc tấn công cũng như việc khôi phục dữ liệu một cách an toàn khi sử dụng các kỹ thuật đã được phân tích điều tra trước đó.

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