

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

DANH MỤC
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC K70
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NHÀ XUẤT BẢN HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP - 2025

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn **Danh mục chương trình đào tạo** này là tài liệu phát hành chính thức của Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, được áp dụng cho sinh viên hệ chính quy từ khóa 70 (trúng tuyển năm 2025). Danh mục chương trình đào tạo đại học cung cấp các thông tin cơ bản giúp sinh viên biết được quy mô và hoạt động đào tạo của Khoa và Học viện, đồng thời cũng là cuốn cẩm nang quan trọng giúp sinh viên tìm hiểu về các chương trình đào tạo, các học phần của Khoa, để chủ động lựa chọn và xây dựng kế hoạch học tập cá nhân trong thời gian học tập tại Học viện.

Cuốn Danh mục chương trình đào tạo bao gồm 5 phần:

Phần I: Giới thiệu về Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Phần II: Giới thiệu về Khoa Công nghệ thông tin

Phần III: Chương trình đào tạo

Phần IV: Danh sách các ngành đào tạo của khoa

Phần V: Các đơn vị hỗ trợ người học của Học viện và Khoa

Học viện hy vọng cuốn **Danh mục chương trình đào tạo** này sẽ cung cấp được nhiều thông tin hữu ích cho sinh viên Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam và là người bạn đồng hành cùng sinh viên trong suốt khóa học tại Học viện.

Mặc dù cuốn **Danh mục** này đã được Khoa cố gắng biên soạn cẩn thận nhưng khó tránh khỏi những thiếu sót. Khoa rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các thầy giáo, cô giáo và sinh viên để lần xuất bản sau đạt chất lượng cao hơn.

TRƯỞNG KHOA

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	ii
MỤC LỤC	iii
PHẦN I. GIỚI THIỆU VỀ HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM.....	1
PHẦN II. GIỚI THIỆU VỀ KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	5
PHẦN III. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	8
I. NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	8
1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra:	8
2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	10
3. Nội dung chương trình.....	11
4. Kế hoạch học tập	21
5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần	28
II. NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU	39
1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra	39
2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	41
3. Nội dung chương trình.....	43
4. Kế hoạch học tập	51
5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần.....	58
III. NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO.....	68
1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra	68
2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	70
3. Nội dung chương trình đào tạo	71
5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần.....	83
PHẦN IV. DANH SÁCH CÁC NGÀNH ĐÀO TẠO CỦA KHOA.....	92
PHẦN V. CÁC ĐƠN VỊ HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC CỦA HỌC VIỆN VÀ KHOA.....	93
1. CÁC ĐƠN VỊ CHỨC NĂNG HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC.....	93
2. CÁN BỘ CỦA KHOA HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC.....	96

PHẦN I. GIỚI THIỆU VỀ HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Học viện Nông nghiệp Việt Nam (VNUA) được thành lập năm 1956. Từ đó đến nay, Học viện đã trải qua nhiều thay đổi về tổ chức và tên gọi. Học viện hiện là trường đại học trọng điểm, dẫn đầu Việt Nam về đào tạo, nghiên cứu khoa học (NCKH), chuyển giao công nghệ, đóng góp cho sự phát triển bền vững, hiện đại hoá và đưa nền nông nghiệp Việt Nam hội nhập quốc tế.

Tầm nhìn

Học viện Nông nghiệp Việt Nam trở thành trường đại học tự chủ, đa ngành, đa phân hiệu theo mô hình của đại học nghiên cứu tiên tiến trong khu vực; trung tâm xuất sắc của quốc gia, khu vực về đổi mới sáng tạo trong đào tạo nguồn nhân lực, nghiên cứu khoa học, ứng dụng tri thức và phát triển công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn.

Sứ mạng

Sứ mạng của Học viện Nông nghiệp Việt Nam là đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu phát triển và chuyển giao khoa học công nghệ, tri thức mới lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn; đóng góp vào sự phát triển nền nông nghiệp và hội nhập quốc tế của đất nước.

Giá trị cốt lõi

ĐOÀN KẾT - ĐẠO ĐỨC - ĐI ĐẦU - ĐÁP ỨNG - ĐẲNG CẤP

- Đoàn kết (Solidarity): đoàn kết chặt chẽ, cố gắng không ngừng để tiến bộ mãi.
- Đạo đức (Morality): trên nền tảng đạo đức tiến bộ và đậm bản sắc văn hoá Việt Nam.
- Đi đầu (Advancement): phấn đấu đi đầu về đào tạo và khoa học công nghệ.
- Đáp ứng (Response): nhằm đáp ứng nhu cầu không ngừng thay đổi của xã hội.
- Đẳng cấp (Transcendence): bằng các sản phẩm có đẳng cấp vượt trội.

Triết lý giáo dục của Học viện

RÈN LUYỆN HUN ĐỨC NHÂN TÀI NÔNG NGHIỆP TƯƠNG LAI

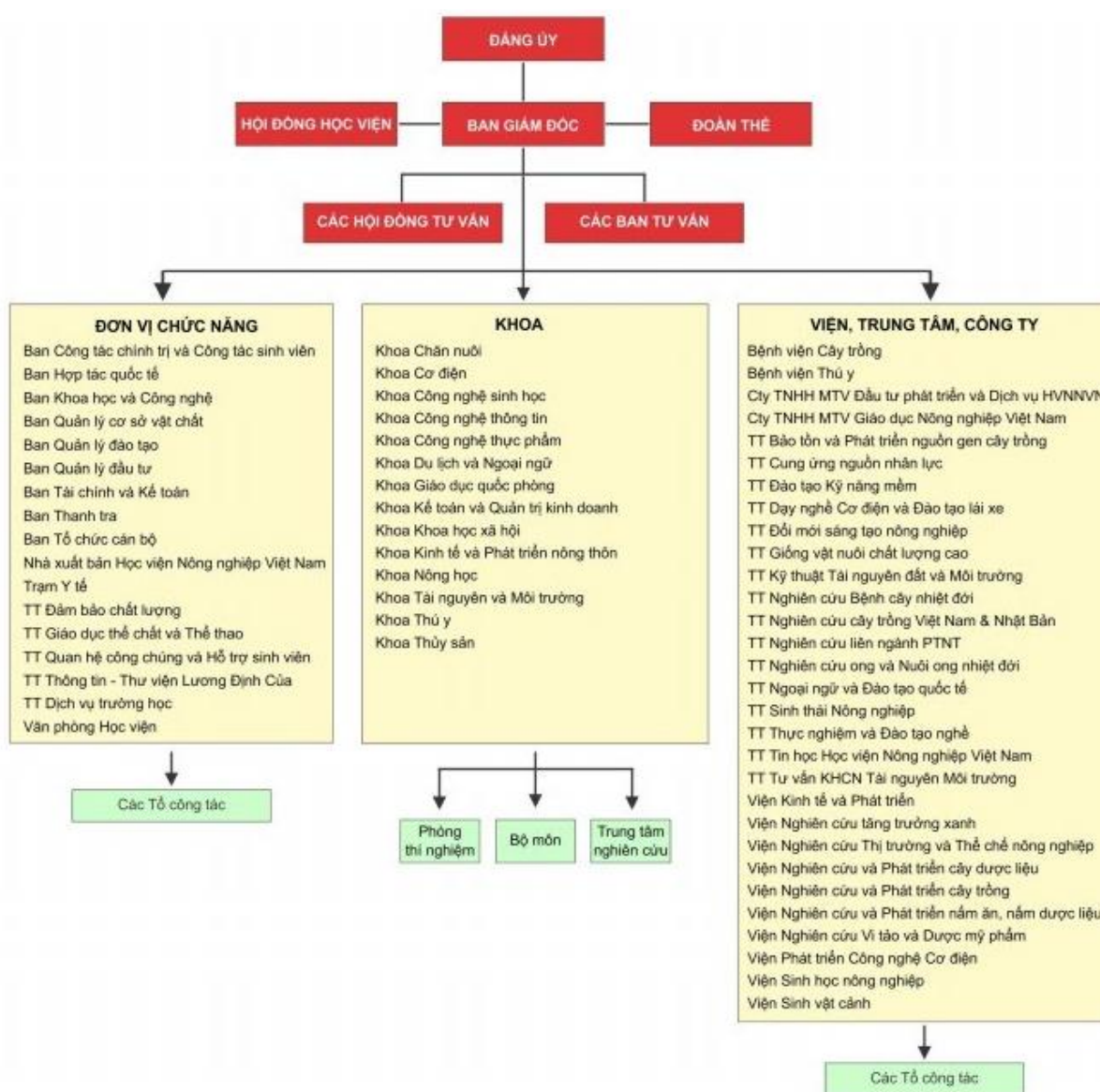
Học viện Nông nghiệp Việt Nam tin rằng thông qua quá trình RÈN tư duy sáng tạo, LUYỆN năng lực thành thạo, HUN tâm hồn thanh cao, ĐỨC ý chí lớn lao sẽ giúp sinh viên khi ra trường trở thành các NHÂN TÀI NÔNG NGHIỆP để phát triển bền vững nền nông nghiệp của Việt Nam và đưa nông nghiệp Việt Nam hội nhập quốc tế.

Cơ cấu tổ chức

- Cơ cấu tổ chức:
- + Đơn vị chức năng: 17 đơn vị
- + Đơn vị đào tạo (Khoa): 14 đơn vị

+ Đơn vị nghiên cứu khoa học, đào tạo và phục vụ đào tạo, sản xuất, dịch vụ thuộc Học viện (Viện/Trung tâm/Công ty): 25 đơn vị Hệ thống các đơn vị đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ có sự liên thông, liên kết hữu cơ và có quy mô phù hợp với bối cảnh phát triển hiện nay của Học viện.

- Cơ cấu số lượng đội ngũ: (1) Tổng số viên chức và người lao động 1.262 người (có 244 người do đơn vị chi trả lương), gồm 728 viên chức và 534 hợp đồng lao động, trong đó có 865 giảng viên, nghiên cứu viên/kỹ sư (có 88 người có chức danh GS và PGS (7 GS, 81 PGS), 368 người trình độ tiến sĩ và (2) Gần 100 giảng viên thỉnh giảng.



Đào tạo

Học viện đào tạo 43 ngành trình độ đại học, 16 ngành trình độ Thạc sĩ và 16 ngành trình độ Tiến sĩ. Từ khi thành lập đến nay, đã có trên 100.000 sinh viên, 10.000 thạc sĩ và 600 tiến sĩ tốt nghiệp từ Học viện.

Khoa học công nghệ

Trong giai đoạn 2020-2025, Học viện đã xuất bản được trên 1.101 bài báo quốc tế (trên 70% bài báo trong danh mục WoS/Scopus) và 2.214 bài báo trong nước, triển khai thực hiện 63 dự án quốc tế và 41 đề tài cấp quốc gia và 135 đề tài cấp bộ và tương đương. Học viện đã tạo 46 sản phẩm KH&CN được công nhận lưu hành, đăng ký SHTT gồm 25 giống cây trồng và vật nuôi, 19 tiến bộ kỹ thuật, 01 độc quyền sáng chế; nộp hồ sơ đăng ký bảo hộ giống cây trồng, độc quyền sáng chế/giải pháp hữu ích đối 42 sản phẩm KH&CN; nhiều mô hình sản xuất và quản lý mới được ứng dụng có hiệu quả phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Học viện ký kết nhiều hợp đồng nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ với các tỉnh thành, doanh nghiệp trong cả nước.

Hợp tác quốc tế

Hợp tác quốc tế: Trong lĩnh vực hợp tác quốc tế, Học viện xây dựng và có quan hệ hợp tác với khoảng 200 trường đại học, viện nghiên cứu và tổ chức quốc tế ở các nước trên thế giới như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Belarus, Uzbekistan, Đức, Hà Lan, Bỉ, Ailen, Hoa Kỳ,... Học viện đã đào tạo hơn khoảng 150 lưu học sinh (hệ đại học, thạc sĩ và tiến sĩ tốt nghiệp). LHS đến từ nhiều nước trên thế giới như: Lào, Campuchia, Nhật Bản, Mozambique,... Giai đoạn 2020-2024, Học viện có đã có 120 sinh viên quốc tế đến Học viện và gần 400 sinh viên Học viện tham gia các chương trình trao đổi.

Cơ sở vật chất và hạ tầng

Học viện Nông nghiệp Việt Nam phát triển một khuôn viên xanh, thân thiện với môi trường với diện tích gần 200ha. Học viện đáp ứng đủ cơ sở vật chất và hạ tầng cho việc giảng dạy, học tập, nghiên cứu và hoạt động văn hoá, thể dục thể thao...

Học viện có hệ thống phòng thí nghiệm trọng điểm, đáp ứng được các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ. Dự án do World Bank tài trợ giai đoạn 2019-2022 với kinh phí 50 triệu USD, Học viện đã triển khai xây dựng mới khu nhà hành chính, khu nhà làm việc cho các khoa, trung tâm nghiên cứu khoa học và sự sống, trung tâm xuất sắc với các phòng thí nghiệm và phát triển các mô hình chuyển giao công nghệ.

Hệ thống đảm bảo chất lượng của Học viện

Chính sách chất lượng của Học viện

Chính sách 1: Lấy sinh viên làm trung tâm;

Chính sách 2: Đảm bảo chất lượng là cam kết của lãnh đạo;

Chính sách 3: Sự tham gia của mọi người;

Chính sách 4: Tiếp cận theo quá trình;

Chính sách 5: Quản lý theo hệ thống;

Chính sách 6: Cải tiến liên tục;

Chính sách 7: Các tiếp cận biện chứng trong việc ra quyết định.

Hệ thống đảm bảo chất lượng (ĐBCL) bên trong

Hệ thống ĐBCL bên trong của Học viện được tổ chức theo 3 cấp và triển khai theo PDCA:

- Cấp chiến lược: Các chiến lược ĐBCL và kế hoạch hành động được xây dựng và triển khai, nguồn lực được phân bổ cho việc thực hiện các kế hoạch mục tiêu chất lượng hàng năm.
- Cấp hệ thống: Hệ thống, quy trình và công cụ ĐBCL bên trong chung và chuyên biệt được thiết kế theo PDCA, được hướng dẫn thông qua sổ tay ĐBCL và các hoạt động tư vấn.
- Cấp chiến thuật (tác nghiệp): Tất cả viên chức đều có trách nhiệm tham gia vào công tác ĐBCL theo quan điểm “lấy khách hàng làm trung tâm”, chia sẻ với đồng nghiệp và không ngừng cải tiến chất lượng dựa trên phản hồi của các bên liên quan, đánh giá nội bộ và đánh giá ngoài để đạt được các mục tiêu chất lượng của Học viện.

Đảm bảo chất lượng bên ngoài

- Năm 2017, Học viện Nông nghiệp Việt Nam được công nhận đạt chuẩn chất lượng theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng giáo dục của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Năm 2018, 02 CTĐT tiên tiến Khoa học cây trồng và Quản trị kinh doanh nông nghiệp đã được AUN cấp chứng chỉ công nhận đạt chuẩn chất lượng AUN-QA.
- Năm 2021, 04 CTĐT Khoa học môi trường, Công nghệ thực phẩm, Công nghệ sinh học và Chăn nuôi đã được AUN cấp chứng chỉ công nhận đạt chuẩn chất lượng AUN-QA.
- Năm 2022, 04 CTĐT Thú y, Công nghệ Rau hoa quả và Cảnh quan, Kế toán và Kinh tế nông nghiệp đã được AUN cấp chứng chỉ công nhận đạt chuẩn chất lượng AUN-QA.
- Năm 2023, Học viện Nông nghiệp Việt Nam được công nhận đạt chuẩn chất lượng theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng giáo dục của Bộ Giáo dục và Đào tạo chu kỳ 2.
- Năm 2024, Học viện đã hoàn thành tự đánh giá 10 CTĐT gồm: Xã hội học, Quản lý đất đai, Nuôi trồng thủy sản, Nông nghiệp công nghệ cao, Ngôn ngữ Anh, Kinh tế đầu tư, Công nghệ và kinh doanh thực phẩm, Công nghệ thông tin, Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử, Công nghệ kỹ thuật ô tô.

PHẦN II. GIỚI THIỆU VỀ KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Khoa Công nghệ thông tin được thành lập từ 10/10/2005 theo QĐ số 839/QĐ-NNI của Hiệu trưởng Trường Đại học Nông nghiệp I. Hiện nay Khoa có 5 bộ môn (Công nghệ phần mềm, Khoa học máy tính, Toán học, Mạng và Hệ thống thông tin, Vật lý), 50 cán bộ viên chức, trong đó có 09 tiến sĩ, 33 thạc sĩ, 03 kỹ sư, 05 cử nhân. Một số bộ môn của Khoa đã có bề dày truyền thống như các Bộ môn Toán học và Vật lý được thành lập từ ngày thành lập trường, Bộ môn Công nghệ phần mềm và Khoa học máy tính được phát triển từ Bộ môn Tin học thành lập từ đầu những năm 1980.

Tầm nhìn

Trở thành một cơ sở đào tạo có uy tín cao trong nước và khu vực về đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng cao, nghiên cứu khoa học (NCKH), ứng dụng tri thức và phát triển công nghệ trong lĩnh vực khoa học máy tính, công nghệ thông tin (CNTT), trí tuệ nhân tạo, truyền thông và dữ liệu lớn phục vụ công cuộc phát triển nông nghiệp, nông dân, nông thôn góp phần vào sự nghiệp Công nghiệp hóa - Hiện đại hóa đất nước.

Sứ mạng

Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, NCKH, phát triển công nghệ, chuyển giao tri thức, sản phẩm mới về khoa học máy tính, CNTT, trí tuệ nhân tạo, truyền thông và dữ liệu lớn. Đồng thời, cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao để có thể ứng dụng CNTT, trí tuệ nhân tạo, truyền thông và dữ liệu lớn trong nông nghiệp và phát triển nông thôn, đóng góp đặc lực và hiệu quả vào sự nghiệp phát triển nông nghiệp, nông dân, nông thôn và hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng của đất nước.

Triết lý giáo dục của Khoa Công nghệ thông tin

“Chuyên nghiệp - Sáng tạo - Hội nhập - Trách nhiệm”

“Chuyên nghiệp - Sáng tạo - Hội nhập - Trách nhiệm” hướng đến mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực có năng lực chuyên môn tốt và chuyên nghiệp, năng động và sáng tạo trong công việc, đáp ứng yêu cầu thực tiễn và hội nhập quốc tế, có trách nhiệm với bản thân, gia đình và xã hội. Mục tiêu giáo dục của đại học định hướng nghiên cứu không chỉ là tiếp cận tri thức và công nghệ tiên tiến mà còn nâng cao năng lực sáng tạo tri thức và công nghệ mới, định hướng áp dụng công nghệ vì nhân sinh và phát triển bền vững, góp phần hình thành thể hệ công dân mới có năng lực và trách nhiệm phụng sự xã hội.

Giá trị cốt lõi

Khoa CNTT không ngừng phấn đấu để kiến tạo nên “*sự khác biệt, đặc trưng*”:

- Đoàn kết: “*Đoàn kết chặt chẽ, cố gắng không ngừng để tiến bộ mãi*”.

- Trách nhiệm: Trách nhiệm, tận tâm và cống hiến hết mình là giá trị cao quý của các thể hệ cán bộ Khoa CNTT, HVNNVN.

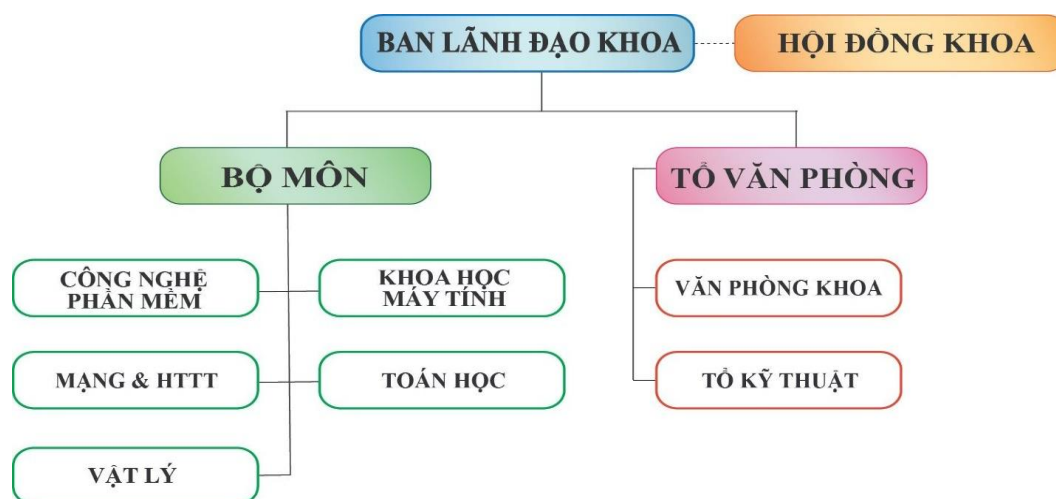
- Hội nhập: Hội nhập quốc tế để tiếp cận chuẩn mực giáo dục đại học khu vực và thế giới, hợp tác Học viện - Khoa - Doanh nghiệp để đáp ứng yêu cầu thực tiễn.

- Sáng tạo: Đổi mới sáng tạo dựa trên tiếp thu những tinh hoa tri thức của nhân loại, kế thừa những thành quả đã đạt được và phát huy những giá trị truyền thống tốt đẹp nhằm đạt được chất lượng cao trong đào tạo và NCKH.

- Chất lượng: Chất lượng cao là mục tiêu, là động lực phấn đấu, là yếu tố cốt lõi làm nên thương hiệu Khoa CNTT.

Cơ cấu tổ chức

Ban chủ nhiệm Khoa tổ chức điều hành chung các hoạt động của Khoa. Bên cạnh đó, Hội đồng khoa có chức năng tư vấn cho Ban chủ nhiệm khoa về các hoạt động của Khoa. Hiện nay, Khoa có 5 bộ môn, 1 tổ văn phòng bao gồm văn thư, trợ lý tổ chức, trợ lý đào tạo đại học, trợ lý đào tạo sau đại học, khoa học và hợp tác quốc tế, các kỹ thuật viên phụ trách quản lý, sửa chữa, chuẩn bị các phòng máy tính cho các học phần thực hành trên phòng máy tính của khoa. Ngoài ra còn có các tổ chức đoàn thể là Công đoàn, Đoàn thanh niên và Hội sinh viên.



SƠ ĐỒ TỔ CHỨC KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đào tạo

Khoa được Học viện giao nhiệm vụ quản lý đào tạo 03 ngành đào tạo đại học: (1) ngành CNTT, (2) ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, (3) ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo.

Tính đến tháng 6/2025, Khoa đã tuyển sinh được hơn 5.000 sinh viên K69, gần 20 thạc sĩ và đã có gần 1.700 cử nhân tốt nghiệp ngành CNTT.

Nghiên cứu khoa học

Trong giai đoạn 2018-2025, Khoa đã thực hiện nhiều đề tài NCKH có tính ứng dụng cao, đóng góp vào sự nghiệp NCKH của Học viện. Khoa đã xây dựng và ứng dụng thành công nhiều

phần mềm trong nhiều lĩnh vực của nông nghiệp như quy hoạch sử dụng đất, GIS, viễn thám, sinh học, kinh tế, quản lý giáo dục. Những sản phẩm phần mềm đáng kể gồm các phần mềm giải toán tối ưu, phần mềm hỗ trợ ra quyết định trong quy hoạch sử dụng đất, phần mềm xử lý dữ liệu trong sinh học và nông nghiệp, hệ thống thi trắc nghiệm dựa trên nền web, phần mềm quản lý thời khóa biểu, phần mềm quản lý cây xanh... Trong khai thác phần mềm, Khoa CNTT đã ứng dụng thành công phần mềm quản lý và giảng dạy trên phòng máy tính.

Bên cạnh việc nâng cao chất lượng đào tạo nhân lực CNTT cho đất nước, Khoa CNTT đã xây dựng được định hướng NCKH của mình: Chú trọng các lĩnh vực tin sinh học, xử lý ảnh, trí tuệ nhân tạo, ứng dụng công nghệ GIS, viễn thám và mô hình mô phỏng trong quản lý và quy hoạch tài nguyên, phát triển phần mềm ứng dụng trong quản lý, sinh học và nông nghiệp. Từ năm 2018, Khoa thành lập nhóm Nghiên cứu mạnh “Ứng dụng Công nghệ thông tin trong nông nghiệp” và đã đạt những thành tựu bước đầu, góp phần thúc đẩy tinh thần NCKH của các thành viên trong nhóm và giảng viên trong Khoa, tạo ra nhiều sản phẩm ứng dụng trong lĩnh vực nông nghiệp.

Trong các năm từ 2018-2025, Khoa CNTT đã thực hiện 01 đề tài cấp Nhà nước, 25 đề tài KHCN cấp Học viện và điều nghiệm thu loại Khá trở lên; tham gia nhiều đề tài các cấp, đề tài Nafosted, đề tài Hợp tác song phương Việt - Bỉ... Trong 5 năm qua, Khoa có 60 bài báo được đăng trên các tạp chí có uy tín trong và ngoài nước. Trong đó số lượng công bố quốc tế của khoa chiếm 60% là các bài báo quốc tế có chỉ số ISI và thuộc danh mục Scopus.

Hợp tác quốc tế

Khoa CNTT với nguồn nhân lực chất lượng cao được đào tạo bài bản tại các trường đại học uy tín trong và ngoài nước. Đây chính là cầu nối hợp tác với nhiều đối tác nước ngoài là các tổ chức, cá nhân đến từ Đài Loan, Nhật Bản, Mỹ, Châu Âu... Hợp tác với đối tác nước ngoài không chỉ trong lĩnh vực KHCN mà còn trong xây dựng CTĐT, phù hợp với xu hướng phát triển trên thế giới. Nhiều công trình khoa học, bài báo của cán bộ, giảng viên trong khoa phối hợp với các cá nhân, đơn vị nước ngoài đã được đăng trên các tạp chí danh tiếng.

PHẦN III. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I. NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu chương trình

Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin (CNTT) nhằm đào tạo ra cử nhân CNTT có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm cao và sức khỏe tốt; có kiến thức chuyên sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp; có năng lực sáng tạo, tự học, tự nghiên cứu nhằm không ngừng nâng cao trình độ; có tinh thần lập nghiệp, hội nhập quốc tế; đóng góp nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực CNTT và lĩnh vực nông nghiệp hiện đại.

Mục tiêu cụ thể:

Người học sau khi tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin sẽ:

MT1: Có kiến thức chuyên môn sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp trong lĩnh vực CNTT.

MT2: Không ngừng cập nhật các công nghệ, kỹ thuật mới để đáp ứng tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành Công nghệ thông tin ở trong nước và quốc tế.

MT3: Luôn thúc đẩy động cơ học tập suốt đời, yêu nghề, năng động, sáng tạo và có tinh thần khởi nghiệp.

1.2. Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Chỉ báo của CDR	Mức theo thang Bloom
Kiến thức chung		
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội - pháp luật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. 1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Mức 3: Áp dụng
Kiến thức chuyên môn		
CDR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin. 2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.	Mức 4: Phân tích

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Chỉ báo của CDR	Mức theo thang Bloom
CDR3. Thiết kế một trong các thành phần của hệ thống thông tin	3.1. Thiết kế phần mềm và đánh giá chất lượng phần mềm (áp dụng với hướng chuyên sâu Công nghệ phần mềm). 3.2. Thiết kế mạng máy tính và hệ thống thông tin doanh nghiệp (áp dụng với hướng chuyên sâu Mạng và Hệ thống thông tin). 3.3. Thiết kế hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).	Mức 6: Sáng tạo
Kĩ năng chung		
CDR4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.	Mức 3: Làm chính xác
CDR5. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. 5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Mức 3: Làm chính xác
Kĩ năng chuyên môn		
CDR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin. 6.2. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để vận hành hệ thống thông tin.	Mức 4: Phối hợp
CDR7. Phát triển một trong các thành phần của hệ thống thông tin ứng dụng trong nhiều lĩnh vực.	7.1. Phát triển phần mềm ứng dụng trên nền tảng web, desktop hoặc mobile (áp dụng với hướng chuyên sâu Công nghệ phần mềm). 7.2. Phát triển mạng máy tính và hệ thống thông tin.	Mức 5: Làm thuần thục

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Chỉ báo của CDR	Mức theo thang Bloom
	tin doanh nghiệp (áp dụng với hướng chuyên sâu Mạng và Hệ thống thông tin). 7.3. Phát triển hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Khoa học máy tính).	
<i>Tự chủ và trách nhiệm</i>		
CDR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.	Mức 3: Nội tâm hóa
CDR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. 9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	Mức 3: Nội tâm hóa

** Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo trường Đại học Thủy lợi, trường Công nghệ thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Bách khoa Hà Nội và trường Griffith University ở Australia.*

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Lĩnh vực: Công nghệ thông tin.

Vị trí:

- Lập trình viên (Lập trình các phần mềm ứng dụng trên máy tính, điện thoại, web);
- Chuyên viên kiểm thử và kiểm định phần mềm;
- Chuyên viên thiết kế, triển khai hệ thống mạng, quản trị mạng;
- Chuyên viên lập dự án, điều phối, hoạch định chính sách phát triển Công nghệ thông tin cho các tổ chức, doanh nghiệp;
- Chuyên viên quản trị dự án phần mềm;
- Chuyên viên quản lý, phân tích và xử lý dữ liệu lớn ở các doanh nghiệp, tổ chức.

Nơi làm việc:

- Các công ty liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin;
- Có năng lực làm việc ở vị trí giảng viên giảng dạy tại các cơ sở đào tạo về CNTT, cán bộ nghiên cứu CNTT tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

3. Nội dung chương trình

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
I			TỔNG SỐ KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG		55							Chưa tính Giáo dục thể chất: 3 tín chỉ; Giáo dục quốc phòng: 11 tín chỉ; Kỹ năng mềm: 90 (tiết), tiếng Anh bổ trợ, tiếng Anh 0
1.1			<i>Khoa học chính trị, pháp luật, tin học và ngoại ngữ</i>		24				0			1.1. Kiến thức khoa học xã hội và nhân văn: có kiến thức cơ bản và nền tảng về khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh, kinh tế và kinh doanh. 1.2. Kiến thức cơ bản ngành: có kiến thức cơ bản và nền tảng về toán học, sinh học, hóa học, môi trường, phát triển bền vững, biến đổi khí hậu và công nghệ thông tin. 1.3. Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.
1	1	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Philosophy of Marxism and Leninism	3	3	0	BB				
2	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Political economy of Marxism and Leninism	2	2	0	BB				
3	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Socialism	2	2	0	BB				
4	3	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Ideology	2	2	0	BB				
5	3	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Vietnamese Communist Party History	2	2	0	BB				
6	1	XH91001	Pháp luật đại cương	Introduction to laws	4	4	0	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
7	1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	Information Technology and Digital Transformation	4	4	0	BB				1.4. Năng lực học tập suốt đời. 1.5. Kiến thức lý thuyết rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.
8	2	DN91034	Tiếng Anh 1	English 1	2	2	0	BB				
9	2	DN91035	Tiếng Anh 2	English 2	3	3	0	BB				
1.2			Kiến thức chung và bổ trợ (chung trong Học viện)		21				0			
10	1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	Entrepreneurship and Business Culture	4	4	0	BB				
11	1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	Psychology and Public Communication	3	3	0	BB				
12	1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	Trade and International Integration	3	3	0	BB				
13	1	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Modern Agriculture	4	4	0	BB				
14	1	TM91012	Sinh thái môi trường	Environmental Ecology	4	4	0	BB				
15	2	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	Economic Organization and Management	3	3	0	BB				
1.3			Kiến thức cơ bản ngành (chung trong khối ngành)		10							
16	2	TH92027	Đại số tuyến tính	Linear algebra	3	3	0	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
17	2	TH92025	Giải tích	Calculus	4	4	0	BB				
18	1	TH92041	Vật lý đại cương A	General physics A	3	2	1	BB				
II			TỔNG SỐ KIẾN THỨC NGÀNH		65				6			
2.1			Kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành cần xây dựng		47			BB				
19	2	TH92023	Xác suất thống kê	Probability and Statistics	3	3	0	BB				
20	3	TH93087	Toán rời rạc	Discrete mathematics	3	3	0	BB				
21	2	TH93060	Kỹ thuật lập trình	Programming techniques	3	2	1	BB				
22	2	TH93059	Cơ sở dữ liệu	Databases	3	3	0	BB				
23	2	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Data structures and Algorithms	4	3	1	BB				
24	2	TH93001	Kiến trúc máy tính	Computer architectures	3	3	0	BB				
25	3	TH93086	Mạng máy tính	Computer networking	3	2,5	0,5	BB				
26	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Information systems security	3	2,5	0,5	BB				
27	1	TH93061	Công nghệ phần mềm	Software Engineering	3	3	0	BB				
28	3	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Database management systems	3	2	1	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
29	3	TH94070	Phát triển ứng dụng web	Web-based application development	4	3	1	BB		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
30	3	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	Object-oriented programming	3	2	1	BB		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
31	2	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	Object-oriented analysis and design	3	3	0	BB		Công nghệ phần mềm	TH93061	
32	3	TH94074	Phát triển phần mềm ứng dụng	Application software development	3	2	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
33	3	TH94095	Quản lý dự án CNTT	IT project management	3	2,5	0,5	TC				
34	3	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	Artificial Intelligence	3	2,5	0,5	TC				
35	3	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	Principles of operating systems	3	3	0	TC				
36	3	CD94082	Kỹ thuật Robot	Robotic Engineering	3	2	1	TC				
Chọn 1 trong 3 hướng chuyên sâu: Công nghệ phần mềm (CNPM), Mạng và Hệ thống thông tin (Mạng và HTTT), Khoa học máy tính (KHMT). Sinh viên chọn hướng chuyên sâu nào thì phải học tất cả các học phần của hướng chuyên sâu đó. Trong quá trình học, sinh viên có thể chuyển sang hướng chuyên sâu khác nhưng khi xét tốt nghiệp sinh viên phải hoàn thành tất cả các học phần của ít nhất một hướng chuyên sâu.												
2.2			Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 1: Công nghệ phần mềm		18			BB				
37	3	TH94067	Phân tích yêu cầu phần	Software	3	3	0	BB		Công	TH93061	

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
			mềm	Requirements Engineering						nghệ phần mềm		
38	3	TH94065	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	Software Architecture and Design	3	3	0	BB		Công nghệ phần mềm	TH93061	
39	3	TH94064	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	Software Testing and Quality Assurance	3	2,5	0,5	BB		Công nghệ phần mềm	TH93061	
40	3	TH94068	Phát triển ứng dụng di động	Mobile application development	3	2	1	BB		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
41	4	TH94071	Thương mại điện tử	E-Commerce	3	2	1	BB				
42	4	TH94069	Phát triển ứng dụng GIS	GIS application development	3	2	1	BB				
2.3			Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 2: Mạng và Hệ thống thông tin		18			BB				
43	3	TH94090	Điện toán đám mây	Cloud computing	3	2	1	BB				
44	3	TH94096	Quản trị mạng	Network administration	3	2	1	BB				
45	3	TH94094	Phát triển ứng dụng quản trị doanh nghiệp	Developing applications for	3	2,5	0,5	BB		Kỹ thuật	TH93060	

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
				enterprise management						lập trình		
46	3	TH94092	Hệ thống thông tin quản lý	Management Information Systems	3	2,5	0,5	BB				
47	4	TH94097	Thiết kế mạng máy tính dùng trí tuệ nhân tạo	Designing Networks using Artificial Intelligence	3	2	1	BB		Mạng máy tính	TH93086	
48	4	TH94091	Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp	Enterprise resource planning systems	3	2	1	BB				
2.4			Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 3: Khoa học máy tính		18			BB				
49	3	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	Introduction to Data Science	3	2	1	BB				
50	3	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	Data engineering	3	2	1	BB				
51	3	TH94005	Học máy và khai phá dữ liệu	Machine learning and Data mining	3	3	0	BB				
52	3	TH94004	Đồ họa máy tính	Computer graphics	3	2,5	0,5	BB		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
53	4	TH94003	Chương trình dịch	Compilers	3	3	0	BB		Toán rời rạc	TH93087	
54	4	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	Big Data Systems: Deployment, Integration and	3	2	1	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
				Operation								
55	4	TH94371	Thực tập nghề nghiệp CNTT	Internship	10	0	10	BB		Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ		
56	4	TH94491	Khoá luận tốt nghiệp CNTT	Graduation thesis	10	0	10	BB		Đã đăng ký TT nghề nghiệp CNTT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ		
	4		Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp CNTT (Nếu không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp CNTT thì sinh viên đăng ký học phần thay thế)									
57	4	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	Digital Transformation in Sustainable Agricultural	3	2	1	TC				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
				Development								
58	4	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	Introduction to Business Analytics	3	3	0	TC		Công nghệ phần mềm	TH93061	
59	4	TH94075	Đồ án CNTT	Project	4	0	4	TC		Công nghệ phần mềm	TH93061	

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn.

*** Học phần kỹ năng mềm**

Kỹ năng mềm chọn 3/8 học phần KN01002, KN01003, KN01004, KN01005, KN01006, KN01008, KN01009, KN01010.

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
KN01002	Kỹ năng lãnh đạo	2	TC
KN01003	Kỹ năng quản lý bản thân	2	TC
KN01004	Kỹ năng tìm kiếm việc làm	2	TC
KN01005	Kỹ năng làm việc nhóm	2	TC
KN01006	Kỹ năng hội nhập	2	TC
KN01008	Kỹ năng bán hàng	2	TC
KN01009	Kỹ năng thuyết trình	2	TC
KN01010	Kỹ năng làm việc với các bên liên quan	2	TC

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn,

*** Giáo dục thể chất và quốc phòng**

Nhóm học phần	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/TC
Giáo dục thể chất	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	BB
	GT01014/ GT01015/ GT01017/ GT01018/ GT01019/ GT01020/ GT01021/ GT01022/ GT01023/ GT01024/ GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 3 trong 11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	3	TC

Giáo dục quốc phòng	QS01011	Đường lối quốc phòng và an ninh của ĐCSVN	2	BB
	QS01012	Công tác quốc phòng và an ninh	2	BB
	QS01013	Quân sự chung, chiến thuật, kỹ thuật bắn súng ngắn và sử dụng lựu đạn	6	BB
	QS01014	Hiểu biết chung về quân, binh chủng	1	BB
Tổng số			15	

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn.

4. Kế hoạch học tập

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	TH93061	Công nghệ phần mềm	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB	1	1	0	PCBB	1	1	0	PCBB	
2	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lênin	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			35				35				35				

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0				0				0				
Tổng số tín chỉ học phần tiếng anh bổ trợ, tiếng anh 0			3	3	0		3	3	0		3	3	0		

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
3	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	TH93060	Kỹ thuật lập trình	3	2	1	BB	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
3	TH93001	Kiến trúc máy tính	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	TH93059	Cơ sở dữ liệu	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	0	BB	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB	3	3	0	PCBB	3	3	0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
4	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1	BB	4	3	1	BB	4	3	1	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
4	TH92023	Xác suất thống kê	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
4	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	TH93061
4	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB	2	1	1	PCBB	2	1	1	PCBB	
4	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4	0	4	PCBB	4	0	4	PCBB	4	0	4	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			38				38				38				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0				0				0				
Tổng số tín chỉ quốc phòng			11				11				11				

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
5	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
5	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
5	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2	1	BB	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
5	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	3	2	1	BB	3	2	1	BB	3	2	1	BB	TH93060
5	TH93086	Mạng máy tính	3	2,5	0,5	BB	3	2,5	0,5	BB	3	2,5	0,5	BB	
5	TH93087	Toán rời rạc	3	3	0	BB	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
5	TH94074	Phát triển phần mềm ứng dụng	3	2	1	TC	3	2	1	TC	3	2	1	TC	TH93060
5	TH94095	Quản lý dự án CNTT	3	2,5	0,5	TC	3	2,5	0,5	TC	3	2,5	0,5	TC	
5	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	3	2,5	0,5	TC	3	2,5	0,5	TC	3	2,5	0,5	TC	
5	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	3	3	0	TC	3	3	0	TC	3	3	0	TC	
5	CD94082	Kỹ thuật Robot	3	2	1	TC	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
6	TH94070	Phát triển ứng dụng web	4	3	1	BB	4	3	1	BB	4	3	1	BB	TH93060
6	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	3	2,5	0,5	BB	3	2,5	0,5	BB	3	2,5	0,5	BB	
Chọn 1 trong 3 hướng chuyên sâu: CNPM, Mạng và HTTT, KHMT. Sinh viên chọn hướng chuyên sâu nào thì phải học tất cả các học phần của hướng chuyên sâu đó. Trong quá trình học, sinh viên có thể chuyển sang hướng chuyên sâu khác nhưng khi xét tốt nghiệp sinh viên phải hoàn thành tất cả các học phần của ít nhất một hướng chuyên sâu.															
<i>Hướng chuyên sâu Công nghệ phần mềm</i>															
6	TH94067	Phân tích yêu cầu phần mềm	3	3	0	BB									TH93061
6	TH94065	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	3	0	BB									TH93061
6	TH94064	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng	3	2,5	0,5	BB									TH93061

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
		phần mềm													
6	TH94068	Phát triển ứng dụng di động	3	2	1	BB									TH93060
<i>Hướng chuyên sâu Mạng và Hệ thống thông tin</i>															
6	TH94090	Điện toán đám mây					3	2	1	BB					
6	TH94096	Quản trị mạng					3	2	1	BB					
6	TH94094	Phát triển ứng dụng quản trị doanh nghiệp					3	2,5	0,5	BB					TH93060
6	TH94092	Hệ thống thông tin quản lý					3	2,5	0,5	BB					
<i>Hướng chuyên sâu Khoa học máy tính</i>															
6	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu									3	2	1	BB	
6	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu									3	2	1	BB	
6	TH94005	Học máy và khai phá dữ liệu									3	3	0	BB	
6	TH94004	Đồ họa máy tính									3	2.5	0.5	BB	TH93060
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			35				35				35				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn tối thiểu			6				6				6				

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
7	TH94371	Thực tập nghề nghiệp CNTT	10	0	10	BB	10	0	10	BB	10	0	10	BB	Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
Chọn tiếp 1 trong 3 hướng chuyên sâu phù hợp hướng chuyên sâu đã chọn trong học kỳ 6															
Hướng chuyên sâu Công nghệ phần mềm															
7	TH94071	Thương mại điện tử	3	2	1	BB									
7	TH94069	Phát triển ứng dụng GIS	3	2	1	BB									
Hướng chuyên sâu Mạng và Hệ thống thông tin															
7	TH94097	Thiết kế mạng máy tính dùng trí tuệ nhân tạo					3	2	1	BB					TH93086
7	TH94091	Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp					3	2	1	BB					
Hướng chuyên sâu Khoa học máy tính															
7	TH94003	Chương trình dịch									3	3	0	BB	TH93087
7	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn									3	2	1	BB	
8	TH94491	Khóa luận tốt nghiệp CNTT	10	0	10										Đã đăng ký TT nghề nghiệp CNTT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ
Học phần thay thế KLTN															
8	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	3	2	1										
8	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	3	3	0										TH93061
8	TH94075	Đồ án CNTT	4	0	4										TH93061

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Chuyên sâu 3				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			26				26				26				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn tối thiểu			0				0				0				

Tổng số tín chỉ bắt buộc: 134

Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu: 6

Tổng số tín chỉ trong chương trình đào tạo: 140

5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

5.1. Các học phần đại cương

XH91047. Triết học Mác - Lênin (Marxist - Leninist Philosophy) (3TC: 3-0-6; 135). Nội dung:

Học phần cung cấp thể giới quan và phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác - Lênin.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91061. Kinh tế chính trị Mác - Lênin (Marxist - Leninist Political Economy) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học phần cung cấp các quy luật, nguyên lý kinh tế và những vấn đề có tính quy luật trong tiến trình xây dựng Chủ nghĩa Xã hội của Chủ nghĩa Mác - Lê nin.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific Socialism). (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học phần cung cấp các nguyên lý của chủ nghĩa xã hội khoa học. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung học phần là tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường giải phóng dân tộc và xây dựng xã hội mới. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91075. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (History of Communist Party of Vietnam) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học phần khái quát về lịch sử của Đảng cộng sản Việt Nam. Tên chương: Sự ra đời của ĐCSVN; Đường lối đấu tranh giành chính quyền; Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược; Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng XHCN; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng, phát triển văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%

XH09001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws) (4TC: 4-0-12). Học phần được chia thành hai nội dung chính: Phần 1: Kiến thức pháp luật cơ bản, bao gồm: Một số vấn đề lý luận cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Nội dung cơ bản của Luật Hiến pháp và Luật Hành chính; Nội dung cơ bản của Luật Dân sự và Luật Hình sự; Nội dung cơ bản của Luật Kinh tế, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình; Nội dung cơ bản của Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Phần 2: Ứng dụng pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp, bao gồm: nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên - môi trường; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực trồng trọt và kiểm định thực vật; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực chăn nuôi. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, câu hỏi

trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, seminar 15%, kiểm tra trắc nghiệm 15%, thi trắc nghiệm 60%.

TH91084. Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số (Information Technology and Digital Transformation) (4TC: 4,0-0-12). Học phần này gồm các nội dung: Hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm, mạng, dữ liệu, an toàn bảo mật thông tin điện tử, các công nghệ tiên tiến và ứng dụng. Chuyển đổi số và ứng dụng của chuyển đổi số trong quản lý, trồng trọt, chăn nuôi và tài nguyên môi trường. Phần bài tập rèn kỹ năng làm việc tương tác trực tuyến với bộ công cụ phần mềm Office 365. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan, thảo luận, phim tư liệu, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập 30%, thi 60%.

DN91034. English 1 (Total credits 02; lecture: 02 - practice: 0 - self-study: 06). Brief description of the course: This course consists of 4 units at pre-intermediate level about the four topics including The past (Unit 1), Out and about (Unit 2), Work (Unit 3), Travellers (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different activities.

DN91035. English 2 (Total credits 03; lecture: 03 - practice: 0 - self-study: 09). Brief description of the course: This course consists of 4 units at level B1- about the topics including People (Unit 1), Tale Tellers (Unit 2), Questions (Unit 3), Winners (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different sections: Grammar/Function; Vocabulary; Pronunciation; Speaking; Reading; Listening/video; Writing.

KE91028. Khởi nghiệp và Văn hoá kinh doanh (Entrepreneurship and Business Culture) (4TC: 4-0-12). Học phần này bao gồm 02 phần và 10 chương. Phần 1- Kiến thức chung về khởi nghiệp (KN) và văn hóa kinh doanh (VHKD) (7 chương): Giới thiệu chung về khởi nghiệp và VHKD; Ý tưởng KN; Mô hình kinh doanh trong KN; Gọi vốn KN; Văn hóa kinh doanh; Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội; Văn hóa doanh nghiệp. Phần 2 - KN trong nông nghiệp (3 chương): Mô hình KN nông nghiệp trong nông nghiệp; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ sinh học; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên tình huống, thảo luận, bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and Public Speaking) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm kiến thức: Giới thiệu về tâm lý con người, Hoạt động nhận thức, Xúc cảm, động cơ và rối nhiễu tâm lý, Nhân cách; Khái quát về giao tiếp của con người; Các kỹ năng giao tiếp trước công chúng; Ứng dụng kỹ năng giao tiếp trong tuyển dụng; Những vấn đề cơ bản khi diễn thuyết trước công chúng, Chuẩn bị bài diễn thuyết, Ứng dụng diễn thuyết cho các hoạt động nghề nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên vấn đề, sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy, giảng dạy thông qua thảo luận, giảng dạy kết hợp với phương tiện truyền thông đa phương tiện (Zoom, MS Teams...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

KE91063. Thương mại và hội nhập quốc tế (International Trade and Intergration) (3TC: 3-0-9). Mô tả vắn tắt: Hội nhập quốc tế; Thương mại quốc tế trong thời kỳ hội nhập; Hệ thống Thương mại quốc tế; Hoạch định và cơ cấu tổ chức kinh doanh quốc tế; Thâm nhập thị trường quốc tế; Tài chính trong thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất nông sản cho thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất thực phẩm cho thương mại và hội nhập quốc tế.

NH91046. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture) (4TC: 4-0-12). Học phần gồm 6 chương: (1) Giới thiệu về nông nghiệp hiện đại; (2) Các yếu tố tác động đến nông nghiệp hiện đại; (3) Máy và thiết bị trong nông nghiệp hiện đại; (4) Mô hình trồng trọt trong nông nghiệp hiện đại; (5) Mô hình chăn nuôi trong nông nghiệp hiện đại; (6) Mô hình ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp hiện đại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, thảo luận, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài luận tổng quan 30%, thi 60%.

TM01007. Sinh thái môi trường (Ecology Environment) (4TC: 4-0-12). Học phần này gồm 3 khối kiến thức: (1) Sinh thái học: Khái niệm về sinh thái học; Sinh thái học cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái; Các hệ sinh thái chính; (2) Khoa học môi trường: Khái niệm về môi trường và tài nguyên; Môi trường và phát triển bền vững; Tài nguyên và môi trường nước, đất, không khí, rừng và sinh vật; (3) Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong sản xuất nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, câu hỏi vấn đáp, tiểu luận nhóm, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, tiểu luận nhóm 30%, thi 60%.

KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần này gồm những nội dung chính: Kiến thức và tư duy về kinh tế thị trường; Ra quyết định trong sản xuất kinh doanh; Tổ chức nguồn lực trong sản xuất, kinh doanh; Kế hoạch sản xuất, kinh doanh; Điều hành, quản lý các nguồn lực và quá trình sản xuất, kinh doanh; Marketing sản phẩm và dịch vụ; Giám sát, đánh giá hiệu quả sản xuất, kinh doanh. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình; Đặt câu hỏi vấn đáp, Hướng dẫn thảo luận nhóm, Hướng dẫn làm bài tập, Giảng dạy trực tuyến: MS Teams, E-learning. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi 50%.

TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra) (3TC: 3-0-9). Nội dung: Học phần gồm 4 chương: Ma trận - Định thức; Hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media). Giảng dạy trực tuyến (sử dụng MS teams hoặc Zoom,...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH92025. Giải tích (Calculus) (4TC: 4-0-12) Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Hàm số một biến số; Phép tính tích phân của hàm một biến; Hàm nhiều biến; Tích phân bội hai; Phương trình vi phân; Chuỗi số và chuỗi hàm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, Giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi 60%.

TH092041. Vật lý đại cương A (Physics for informatics) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Học phần bao gồm các nội dung: Hệ thống đơn vị đo lường và phép đổi đơn vị, Cơ học, Nhiệt học, Trường tĩnh điện, từ trường và sự hình thành sóng điện từ. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Giảng dạy thông qua bài tập, Giảng dạy thông qua trao đổi thảo luận trên lớp: sinh viên làm bài tập về nhà và đặt câu hỏi cho giảng viên trong quá trình giảng dạy, Giảng dạy online thông qua các ứng dụng hỗ trợ (trong trường hợp cần thiết). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 5%, bài tập: 5%, thực hành: 20%, Kiểm tra giữa kỳ: 20% thi 50%.

5.2. Các học phần cơ sở và cốt lõi ngành

TH92023. Xác suất thống kê (Probability and Statistics) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Học phần gồm 5 chương với nội dung: Biến ngẫu nhiên; Thống kê mô tả; Ước lượng tham số; Kiểm định giả thuyết thống kê; Tương quan và hồi quy. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media), Giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics) (3TC: 3-0-9). Nội dung: Học phần này gồm: Bài toán đếm; Các khái niệm cơ bản về đồ thị; Đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, đồ thị phân đôi, đồ thị phẳng; Cây và một số ứng dụng của cây; Một số bài toán tối ưu trên đồ thị; Đại cương về Toán logic. **Phương pháp giảng dạy:** Dạy trên giảng đường, GV sử dụng bảng viết và máy chiếu, Dạy trực tuyến **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về kỹ thuật lập trình; Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C; Vào/ra dữ liệu và các cấu trúc điều khiển chương trình; Các kiểu dữ liệu có cấu trúc; Xây dựng và sử dụng hàm; Con trỏ và vấn đề cấp phát bộ nhớ động; Lập trình truy nhập tệp dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và dạy học thực hành; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93059. Cơ sở dữ liệu (Databases) (3TC: 3-0-6). **Nội dung:** Học phần này gồm: Tổng quan Cơ sở dữ liệu; Mô hình thực thể liên kết E/R; Mô hình dữ liệu quan hệ; Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ và chuẩn hóa; Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL; Xử lý truy vấn và tối ưu hóa câu hỏi.. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, Case study, Thực hiện project, Làm việc nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi tự luận: 60%.

TH93086. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms) (4TC: 3-1-12). Học phần này gồm các nội dung sau: Giới thiệu chung về cấu trúc dữ liệu và giải thuật; cấu trúc dữ liệu mảng, danh sách, ngăn xếp và hàng đợi; cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết; cấu trúc dữ liệu cây và đồ thị; các giải thuật sắp xếp; các giải thuật tìm kiếm; thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên

phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%

TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures) (3TC: 3-0-9). Nội dung: Học phần này gồm 7 chương: Giới thiệu chung về hệ thống máy tính; Hệ thống máy tính; Cơ bản về logic và số học trong máy tính; Khối xử lý trung tâm; Tập lệnh máy tính; Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm trên lớp, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi 50%.

TH93086. Mạng máy tính (Computer networks) (3TC: 3-0-9). Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống mạng máy tính, phần cứng và phần mềm mạng, các mô hình tham chiếu OSI và TCP/IP và giao thức liên lạc các tầng. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: thiết kế, lắp đặt và cài đặt mạng, phân tích các gói tin trên mạng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93085. An toàn hệ thống thông tin (information systems security) (3TC: 2,5-0,5-9). Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về an toàn hệ thống thông tin; mật mã và ứng dụng; an toàn phần mềm, an toàn hệ điều hành; an toàn mạng máy tính. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: cài đặt, cấu hình hệ thống để quản lý người dùng và điều khiển truy cập; cài đặt tường lửa và hệ thống phát hiện các mối đe dọa. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

TH93061. Công nghệ phần mềm (Software Engineering) (3TC: 3-0-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan công nghệ phần mềm; tiến trình phát triển phần mềm; phát triển phần mềm Agile; xác định và đặc tả yêu cầu phần mềm; UML; thiết kế phần mềm; kiểm thử, bảo trì và tiến hóa phần mềm; **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi, thảo luận; Bài tập: Giảng viên giao tài liệu và bài tập để sinh viên đọc thêm và vận dụng làm bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ tự luận: 30%, thi 60%.

TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu với MS SQL Server; Lập trình với T-SQL. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận trên lớp; Phương pháp dạy học trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm

bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, thi 60%.

TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web-based application development) (3TC: 2,5-0,5-9).

Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về công nghệ web; Ngôn ngữ HTML, HTML5; CSS; Ngôn ngữ kịch bản JavaScript; Giới thiệu và sử dụng CSS frameworks; Công nghệ phát triển ứng dụng web phía back-end. Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, phần mềm hỗ trợ quản lý dạy học trên phòng máy, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi trên lớp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Thảo luận: Giảng viên nêu câu hỏi hay chủ đề và tổ chức cho SV thảo luận nhóm, trình bày ý kiến trên lớp, Thực hành trên phòng máy, Làm bài tập lớn môn học: GV hướng dẫn SV chọn chủ đề cho đồ án và giám sát SV thực hiện đồ án theo cá nhân và làm việc theo nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình;

TH94066. Lập trình hướng đối tượng (Object-oriented programming) (Tổng số tín chỉ 3:

Lý thuyết 2 - Thực hành 1 - Tự học 9). Học phần này gồm các nội dung sau: Những điểm mới của ngôn ngữ lập trình C++ so với ngôn ngữ lập trình C; phương pháp lập trình hướng đối tượng và phương pháp lập trình cấu trúc; phân tích và thiết kế chương trình theo hướng đối tượng; lớp và đối tượng; chồng hàm và chồng toán tử; hàm tạo và hàm hủy; sự kế thừa; đa hình động. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, đồ án: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình

TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design)

(3TC: 2,5-0,5-9). Nội dung: Học phần giới thiệu tổng quan về phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin. Đưa ra những phương pháp khảo sát và đặc tả yêu cầu, từ đó mô hình hóa hệ thống bằng các biểu đồ đặc tả. Trên cơ sở đó đề xuất hệ thống mới về mặt kiến trúc, dữ liệu, giao diện và chương trình. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi. Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu. Giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ: 30%, thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm

TH94074. Phát triển phần mềm ứng dụng (Application software development) (3TC: 2-1-

9). Nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan ngôn ngữ lập trình cho ứng dụng; Các cấu trúc lập trình căn bản; Lớp và Đối tượng; Các đặc điểm hướng đối tượng; Xử lý ngoại lệ; Luồng và tập tin; Lập trình với cơ sở dữ liệu; Thiết kế giao diện người dùng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình;

TH94095. Quản lý dự án Công nghệ thông tin (IT project management) (3TC: 2,5-0,5-9).

Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương với nội dung: Các khái niệm cơ bản về dự án và quản lý dự án; Các giai đoạn của quá trình quản lý dự án CNTT; Quản lý nguồn lực và chi phí dự án; Quản trị rủi ro trong các dự án CNTT; Quản lý Stakeholder dự án. Hoạt động đấu thầu trong các dự án CNTT. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Dạy online. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập thực hành: 10%, Bài tập nhóm: 30%, thi 50%.

TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence) (3TC: 2,5-0,5-9). Nội dung: Học phần gồm 4 chương với các nội dung: Tổng quan; Một số giải thuật tìm kiếm và ứng dụng; Tri thức và lập luận; Một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 20%, giữa kỳ: 20%, thi 50%.

TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems) (3TC: 3-0-9). Nội dung: Học phần gồm 11 chương với các nội dung: Giới thiệu chung; Cấu trúc hệ điều hành; Tiến trình; Luồng; Lập lịch CPU; Đồng bộ hóa tiến trình; Bể tắc; Bộ nhớ chính; Bộ nhớ ảo; Quản lý vào-ra và Lập lịch đĩa; Quản lý tệp tin. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, Thi 50%.

CD94082. Kỹ thuật Robot (Robotic Engineering) (3TC: 2-1-9). Học phần này gồm: Tổng quan về robot; Động học vị trí robot và động học vi sai; Động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động; Điều khiển chuyển động và điều khiển lực; Cơ cấu chấp hành và hệ thống thu thập, truyền nhận, xử lý dữ liệu trong robot.. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực hành tại phòng thí nghiệm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực hành tại phòng thí nghiệm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập: 10%, Giữa kỳ: 20%, Thi 50%.

5.3. Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 1: Công nghệ phần mềm

TH94067. Phân tích yêu cầu phần mềm (Software Requirements Engineering) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về phân tích yêu cầu phần mềm; Phát triển yêu cầu; Quản lý yêu cầu.. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, tổ chức seminar, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận trên lớp. Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng, tổ chức seminar, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn, sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams.. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm.

TH94065. Kiến trúc và thiết kế phần mềm (Software Architecture and Design) (3TC: 3-0-9). Học phần gồm 7 chương với nội dung: Giới thiệu chung về thiết kế phần mềm; Thiết kế hướng đối tượng; Giới thiệu về kiến trúc phần mềm; Một số kiểu kiến trúc phần mềm; Thiết kế kiến trúc phần mềm; Thiết kế tương tác người - máy; Thiết kế mẫu (Design Patterns); Xây dựng bản thiết kế cho các dự án phần mềm thực tế. ***Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm.*

TH94064. Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm (Software Testing and Quality Assurance) (3TC: 2,5-0,5-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Tổng quan về kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm; Các kỹ thuật kiểm thử; Các phương pháp kiểm thử; Thiết kế trường hợp kiểm thử; Kế hoạch kiểm thử; Giới thiệu về kiểm thử bảo mật; Giới thiệu một số công cụ kiểm thử tự động. ***Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, Thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm.*

TH94068. Phát triển ứng dụng di động (Mobile application development) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Giới thiệu về môi trường lập trình trên thiết bị di động; Tổng quan môi trường phát triển Android; Tìm hiểu và phát triển ứng dụng chạy trên hệ điều hành Android. ***Phương pháp giảng dạy:** Sử dụng kết hợp nhiều phương pháp giảng dạy khác nhau: thuyết trình kết hợp demo các ví dụ trực quan trên máy tính, hướng dẫn chi tiết qua các bài thực hành; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết trình, thực hành các bài tập trên máy tính, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn, sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình.*

TH94071. Thương mại điện tử (E-Commerce) (3TC: 2-1-6). Nội dung: Học phần gồm 5 chương: Tổng quan về thương mại điện tử; Cơ sở hạ tầng trong Thương mại điện tử; Hệ thống thanh toán trong Thương mại điện tử; An toàn và bảo mật thông tin trong Thương mại điện tử; Xây dựng và phát triển ứng dụng Thương mại điện tử. ***Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy thông qua thuyết trình, làm bài tập trên lớp và thực hành tại phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên MS Teams trong trường hợp không thể đến lớp. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%.*

TH94069-Phát triển ứng dụng GIS (GIS application development) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Dữ liệu không gian và thông tin địa lý; Khái niệm về bản đồ học; GIS và lịch sử phát triển; Hệ thống tham chiếu không gian; Thành phần và chức năng hệ thống GIS; Kỹ thuật xử lý, phân tích và quản lý dữ liệu không gian; Các ứng dụng GIS và phương pháp phát triển ứng dụng; Phát triển ứng dụng Web-GIS cơ bản. ***Phương pháp giảng dạy:** Sinh viên nghe giảng, thực hành trên phòng máy, kết hợp với tự học, trao đổi với bạn học và thầy cô. Học theo nhóm qua đồ án môn học; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết trình, thực hành các bài tập trên máy tính, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn, sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%.*

5.4. Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 2: Mạng và Hệ thống thông tin

TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing) (3TC: 2-1-9). Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây, các cơ chế, kiến trúc điện toán đám mây, làm việc với môi trường điện toán đám mây; những kỹ năng phân tích thiết kế và triển khai, vận hành các hệ thống trên điện toán đám mây nói chung và nền tảng đám mây Amazon Web Services nói riêng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 40%, Thi 50%.

TH94096. Quản trị mạng (Network administration) (3TC: 2-1-9). Học phần hướng dẫn cách thực hiện cấu hình địa chỉ IP phiên bản 4 (IPv4), cấu hình địa chỉ IP phiên bản 6 (IPv6), dịch vụ cấp địa chỉ IP tự động (DHCP), dịch vụ phân giải tên miền (DNS). Sử dụng chính sách nhóm (group policy) để triển khai các phần mềm trên máy client. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết đều có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính; Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập lớn: 40%, Thi 50%.

TH94094. Phát triển ứng dụng quản trị doanh nghiệp (Developing applications for enterprise management) (3TC: 2.5-0.5-9). Học phần gồm 5 chương với nội dung: Giới thiệu tổng quan về nền tảng low-code 1C: enterprise; Khái niệm về dữ liệu và siêu dữ liệu; Khái niệm về Danh mục và cấu hình Danh mục trong 1C; Phân cấp dữ liệu; Giới thiệu về 1C coding. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng: Dạy trên giảng đường: GV sử dụng bảng viết và máy chiếu; Dạy Online: GV sử dụng máy tính cài đặt phần mềm Microsoft Teams và bảng viết hỗ trợ. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, Thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình.;

TH94092. Hệ thống thông tin quản lý (Management Information Systems) (3TC: 2,5-0,5-9). **Nội dung:** Sự cần thiết và vai trò của Hệ thống thông tin quản lý (HTTTQL); Các Hệ thống thông tin (HTTT) cộng tác; Sử dụng HTTTQL để đạt được lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp; Phần cứng và phần mềm; Cơ sở dữ liệu; Mạng & truyền dữ liệu; HTTT trong doanh nghiệp; Hệ thống kinh doanh thông minh; Quy trình nghiệp vụ và phát triển HTTT; Quản lý các HTTT. **Phương pháp giảng dạy:** Dạy trên giảng đường: GV sử dụng bảng viết và máy chiếu; Dạy trực tuyến: GV sử dụng máy tính cài đặt phần mềm Microsoft Teams và bảng viết hỗ trợ. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập: 10%, Giữa kỳ: 20%, Thi 50%.

TH94097. Thiết kế mạng máy tính dùng trí tuệ nhân tạo (Designing networks using AI). (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 3 - Tổng số tín chỉ thực hành 0 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần hướng dẫn quy trình và cách thực hiện thiết kế mạng máy tính cho cơ quan, doanh nghiệp, trong đó có sử dụng trí tuệ nhân tạo. Các bước thực hiện từ khảo sát nhu cầu của khách hàng, thực trạng của hệ thống mạng hiện tại; thiết kế mạng logic; thiết kế mạng vật lý, cuối cùng là kiểm thử, tối ưu mạng và viết tài liệu kỹ thuật.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, Dạy học thông qua làm đồ án. **Phương pháp đánh giá:** Project: 20%, Thuyết trình: 30%, Sản phẩm project: 50%. **Học phần tiên quyết:** Mạng máy tính.

TH94091. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (Enterprise resource planning systems) (3TC: 2-1-6). Học phần gồm 7 chương với nội dung: Tổng quan về hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP); Quy trình mua hàng; Marketing và xử lý đơn hàng trong hệ thống ERP; Quản trị chuỗi cung ứng và sản xuất trong hệ thống ERP; Kế toán trong hệ thống ERP; Quản trị nguồn nhân lực trong hệ thống ERP; Triển khai hệ thống ERP. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy thông qua thuyết trình và làm bài tập trên lớp; Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên MS Teams trong trường hợp không thể đến lớp. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%.

5.5. Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 3: Khoa học máy tính

TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (Introduction to Data Science) (3TC: 2-1-9). Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về khoa học dữ liệu, quy trình khoa học dữ liệu; học máy bao gồm quy trình mô hình hóa và các kiểu học máy; và phương pháp trình diễn dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy thông qua thuyết trình và làm bài tập trên lớp; Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên MS Teams trong trường hợp không thể đến lớp. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%.

TH94007. Kỹ thuật dữ liệu (Data engineering) (3TC: 2-1-9). Học phần gồm 4 chương với các nội dung: giới thiệu tổng quan về kỹ thuật dữ liệu. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu. Có kỹ năng đọc hiểu và trực quan hoá dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Áp dụng cho Giảng viên giảng dạy trực tiếp trên giảng đường và giảng dạy trực tuyến qua MS Teams: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi; Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu; Giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ: 30%, Thi cuối kỳ: 60%.

TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and Data mining) (3TC: 3-0-9). Học phần gồm 4 chương với nội dung: Các nguyên lý của khai phá dữ liệu; Học có giám sát; Học không giám sát và ứng dụng vào các bài toán dữ liệu lớn. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập: 30%, Thi 60%.

TH94004. Đồ họa máy tính (Computer graphics) (3TC: 2,5- 0,5-9). Học phần gồm 5 chương với các nội dung: Tổng quan đồ họa máy tính; Vẽ các đối tượng cơ bản; Các phép biến đổi trong không gian 2 chiều và 3 chiều; Đường cong và mặt cong; Chiếu sáng, texture và blending. Học phần giới thiệu quy trình đồ họa máy tính từ khâu mô hình hóa cho đến khi hiển thị được trên màn hình máy tính, cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản về OpenGL để xây dựng một ứng dụng đồ họa. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng

đường hoặc trực tuyến trên MS Teams, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm; Thực hành trên phòng máy tính. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình.

TH94003. Chương trình dịch (Compilers) (3TC: 3-0-9). Học phần này bao gồm các nội dung: Giới thiệu về chương trình dịch; Phân tích từ vựng; Phân tích cú pháp; Biên dịch trực tiếp cú pháp; Kiểm tra kiểu; Môi trường thời gian thực hiện; Sinh mã trung gian; Sinh mã đích. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về chương trình dịch; lý thuyết về cấu tạo, thuật toán, phương pháp xây dựng bộ phân tích từ vựng, phân tích cú pháp. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên thảo luận và làm bài tập; E-learning: giảng dạy và hướng dẫn sinh viên làm bài tập trực tuyến qua MS Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Toán rời rạc.

TH94011. Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn (Big Data Systems: Deployment, Integration and Operation) (3TC: 2-1-9). Học phần gồm 4 chương với các nội dung: giới thiệu tổng quan về các hệ thống dữ liệu lớn. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu lớn. **Phương pháp giảng dạy:** Áp dụng cho Giảng viên giảng dạy trực tiếp trên giảng đường và giảng dạy trực tuyến qua MS Teams; Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi; Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu; Giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 60%.

5.6. Học phần thực tập nghề nghiệp CNTT, Khóa luận tốt nghiệp CNTT

TH94371. Thực tập nghề nghiệp CNTT (Internship) (Tổng số tín chỉ 10: Lý thuyết 0 - Thực hành 10 - Tự học 30). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần “Thực tập nghề nghiệp CNTT” là một học phần đặc thù: Từng nhóm 1-5 sinh viên phối hợp làm một đề tài dưới sự hướng dẫn của giảng viên và/hoặc nhân viên của công ty, doanh nghiệp làm về CNTT nơi sinh viên đến thực tập. Đề tài của sinh viên là giải quyết một vấn đề thực tế đặt ra cho ngành công nghệ thông tin. **Phương pháp đánh giá:** Đánh giá quá trình: 50%, đánh giá cuối kỳ: 50%. **Học phần tiên quyết:** Đã tích lũy được ít nhất 86 tín chỉ.

TH94491. Khóa luận tốt nghiệp CNTT (Graduation thesis). Tổng số tín chỉ: 10 (Lý thuyết: 0 - Thực hành: 10 - Tự học: 30). Mô tả vắn tắt nội dung: Từng sinh viên thực hiện một đề tài hoàn thiện. Hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với ngành Công nghệ thông tin như xây dựng, hoặc triển khai, vận hành, quản trị một phần mềm hoặc một hệ thống mạng, hệ thống thông tin tại các cơ quan, doanh nghiệp; hoặc tham gia những đề tài có tính ứng dụng cao của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin phối hợp với các đơn vị khác. Khóa luận tốt nghiệp nhằm giúp người học đạt được các kiến thức, kỹ năng chung cũng như chuyên ngành, bảo vệ ý kiến và thành quả lao động, cũng như có thái độ làm việc nghiêm túc, có trách nhiệm. **Phương pháp đánh giá:** Đánh giá quá trình: 40%, đánh giá cuối kỳ: 60%. **Học phần tiên quyết:** Đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ.

Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp nếu sinh viên không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp:

TH94099. Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững (Digital Transformation in sustainable agricultural development) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần giới thiệu tổng quan về chuyển đổi số trong nông nghiệp bền vững, thảo luận về chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững từ các quan điểm công nghệ, nông nghiệp, hệ thống canh tác, phát triển bền vững. Sinh viên được thực hành với các ứng dụng CNTT trong quản lý trang trại, Hệ thống e-learning trong nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 60%.

TH94014. Phân tích nghiệp vụ (Business Analytics) (3TC: 3-0-9). Học phần gồm các nội dung: Tổng quan về phân tích nghiệp vụ, Các thành phần cơ bản của quá trình phân tích nghiệp vụ, Khảo sát và tập hợp yêu cầu, Phân tích và phát triển yêu cầu, Mô tả nghiệp vụ, Chuyển giao và quản lý yêu cầu dự án. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi; **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm

TH94075. Đồ án CNTT (Project). (Tổng số tín chỉ 4: Lý thuyết 0 - Thực hành 4 - Tự học 12). Học phần này gồm các nội dung sau: Chia nhóm từ 3-5 sinh viên; các nhóm tìm hiểu, đề xuất các vấn đề thực tiễn cần giải quyết làm đề tài đồ án môn học hoặc chọn một đề tài trong danh sách các đề tài có sẵn; giới thiệu các công cụ hỗ trợ cần sử dụng trong quá trình làm đồ án; các nhóm triển khai làm đồ án và báo cáo tiến độ theo kế hoạch; viết quyền báo cáo và trình bày báo cáo về kết quả, sản phẩm làm đồ án môn học. **Phương pháp giảng dạy:** Dạy học thông qua làm đồ án. Phương pháp dạy học trực tuyến: Dạy học thông qua làm đồ án sử dụng phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham dự lớp: 10%, Làm việc nhóm: 20%, Đánh giá Project: 70%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm

II. NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu chương trình

Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu (MMT&TTDL) nhằm đào tạo ra cử nhân có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm cao và sức khỏe tốt; có kiến thức chuyên sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp; có năng lực sáng tạo, tự học, tự nghiên cứu nhằm không ngừng nâng cao trình độ; có tinh thần lập nghiệp, hội nhập quốc tế; đóng góp nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực MMT&TTDL và lĩnh vực nông nghiệp hiện đại.

Mục tiêu cụ thể:

Người học sau khi tốt nghiệp ngành MMT&TTDL sẽ:

MT1: Có kiến thức chuyên môn sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp trong lĩnh vực MMT&TTDL.

MT2: Không ngừng cập nhật các công nghệ, kỹ thuật mới để đáp ứng tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành MMT&TTDL ở trong nước và quốc tế.

MT3: Luôn thúc đẩy động cơ học tập suốt đời, yêu nghề, năng động, sáng tạo và có tinh thần khởi nghiệp

1.2. Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
<i>Kiến thức chung</i>	
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội - pháp luật trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu. 1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.
<i>Kiến thức chuyên môn</i>	
CDR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin. 2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.
CDR3. Thiết kế hệ thống Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.	3.1. Thiết kế hệ thống mạng máy tính (áp dụng với hướng chuyên sâu Mạng máy tính). 3.2. Thiết kế hệ thống truyền thông dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu).
<i>Kỹ năng chung</i>	
CDR4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.	4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
	đương.
CDR5. Sử dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào việc giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn. 5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn.
<i>Kỹ năng chuyên môn</i>	
CDR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin. 6.2. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để vận hành hệ thống thông tin.
CDR7. Quản trị hệ thống Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu.	7.1. Quản trị hệ thống mạng máy tính (áp dụng với hướng chuyên sâu Mạng máy tính). 7.2. Quản lý hệ thống truyền thông dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu).
<i>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</i>	
CDR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.
CDR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. 9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.

* Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo: MMT&TTDL của trường Đại học Công nghệ - Đại học quốc gia Hà nội; CTĐT MMT&TTD của trường Đại học CNTT - Đại học quốc gia thành phố HCM; CTĐT: Khoa học máy tính, chuyên ngành Mạng và Truyền thông dữ liệu - California State University, East Bay

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Lĩnh vực:

Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.

Vị trí:

- Nhân viên vận hành, quản trị và bảo mật các hệ thống mạng và truyền thông; kỹ sư thiết kế;
- Kỹ sư phân tích, thiết kế, xây dựng các hệ thống mạng...;
- Phát triển các dịch vụ trên nền tảng Internet: web-solution (cloud); mobile-solution (iOS/Android);
- Chuyên viên an ninh mạng, an ninh dữ liệu và phần mềm;
- Cán bộ quản lý dự án công nghệ thông tin;

- Quản trị mạng của doanh nghiệp; có thể làm trong các viện nghiên cứu, trường học;
- Chuyên viên thiết kế và đảm bảo hoạt động các hệ thống mạng trong doanh nghiệp, cơ quan;
- Cán bộ nghiên cứu và ứng dụng Công nghệ thông tin ở các Viện nghiên cứu, Bộ, Ban, Ngành và các cơ sở đào tạo...

Nơi làm việc:

- Các công ty liên quan đến lĩnh vực Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
- Giảng viên giảng dạy tại các cơ sở đào tạo về các ngành học về MMT&TTDL, cán bộ nghiên cứu CNTT tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

Cơ hội học tập sau khi tốt nghiệp:

Với kiến thức và kỹ năng đã được trang bị, sinh viên có thể học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài trong lĩnh vực Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu tại các cơ sở đào tạo trong nước hoặc nước ngoài.

3. Nội dung chương trình

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
I			TỔNG SỐ KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG		55							Chưa tính Giáo dục thể chất: 3 tín chỉ; Giáo dục quốc phòng: 11 tín chỉ; Kỹ năng mềm: 90 tiết), tiếng Anh bổ trợ, tiếng Anh 0
1.1			<i>Khoa học chính trị, pháp luật, tin học và ngoại ngữ</i>		24				0			1.1. Kiến thức khoa học xã hội và nhân văn: có kiến thức cơ bản và nền tảng về khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh, kinh tế và kinh doanh.
1	1	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Philosophy of Marxism and Leninism	3	3	0	BB				1.2. Kiến thức cơ bản ngành: có kiến thức cơ bản và nền tảng về toán học, sinh học, hóa học, môi trường, phát triển bền vững, biến đổi khí hậu và công nghệ thông tin.
2	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Political economy of Marxism and Leninism	2	2	0	BB				1.3. Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp,
3	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Socialism	2	2	0	BB				
4	3	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Ideology	2	2	0	BB				
5	3	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Vietnamese Communist Party History	2	2	0	BB				
6	1	XH91001	Pháp luật đại cương	Introduction to laws	4	4	0	BB				
7	1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	Information Technology and Digital Transformation	4	4	0	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
8	2	DN91034	Tiếng Anh 1	English 1	2	2	0	BB				tạo việc làm cho mình và cho người khác 1.4. Năng lực học tập suốt đời 1.5. Kiến thức lý thuyết rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.
9	2	DN91035	Tiếng Anh 2	English 2	3	3	0	BB				
1.2			Kiến thức chung và bổ trợ (chung trong Học viện)		21				0			
10	1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	Entrepreneurship and Business Culture	4	4	0	BB				
11	1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	Psychology and Public Communication	3	3	0	BB				
12	1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	Trade and International Integration	3	3	0	BB				
13	1	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Modern Agriculture	4	4	0	BB				
14	1	TM91012	Sinh thái môi trường	Environmental Ecology	4	4	0	BB				
15	2	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	Economic Organization and Management	3	3	0	BB				
1.3			Kiến thức cơ bản ngành (chung trong khối ngành)		10							
16	2	TH92027	Đại số tuyến tính	Linear algebra	3	3	0	BB				
17	2	TH92025	Giải tích	Calculus	4	4	0	BB				
18	1	TH92041	Vật lý đại cương A	General physics A	3	2	1	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
II			TỔNG SỐ KIẾN THỨC NGÀNH		65				6			
2.1			<i>Kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành cần xây dựng</i>		47			BB				
19	2	TH92023	Xác suất thống kê	Probability and Statistics	3	3	0	BB				
20	3	TH93087	Toán rời rạc	Discrete mathematics	3	3	0	BB				
21	2	TH93060	Kỹ thuật lập trình	Programming techniques	3	2	1	BB				
22	2	TH93059	Cơ sở dữ liệu	Databases	3	3	0	BB				
23	2	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Data structures and Algorithms	4	3	1	BB				
24	2	TH93001	Kiến trúc máy tính	Computer architectures	3	3	0	BB				
25	3	TH93086	Mạng máy tính	Computer networking	3	2.5	0.5	BB				
26	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Information systems security	3	2.5	0.5	BB				
27	1	TH93061	Công nghệ phần mềm	Software Engineering	3	3	0	BB				
28	3	TH94095	Quản lý dự án CNTT	IT project management	3	2.5	0.5	BB				
29	3	TH94090	Điện toán đám mây	Cloud computing	3	2	1	BB				
30	2	TH94045	Truyền dữ liệu số	Digital data transmission	3	3	0	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
31	3	TH94070	Phát triển ứng dụng web	Web-based application development	4	3.0	1.0	BB		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
32	3	TH94074	Phát triển phần mềm ứng dụng	Application software development	3	2	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
33	3	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Database management systems	3	2	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
34	3	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	Object-oriented programming	3	2	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
35	3	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	Object-oriented analysis and design	3	3	0	TC		Công nghệ phần mềm	TH93061	
36	3	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	Principles of operating systems	3	3	0	TC				
Chọn 1 trong 2 hướng chuyên sâu: Mạng máy tính, Truyền thông dữ liệu Sinh viên chọn hướng chuyên sâu nào thì phải học tất cả các học phần của hướng chuyên sâu đó. Trong quá trình học, sinh viên có thể chuyển sang hướng chuyên sâu khác nhưng khi xét tốt nghiệp sinh viên phải hoàn thành tất cả các học phần của ít nhất một hướng chuyên sâu.												
2.2	Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 1: Mạng máy tính				18			BB				
37	3	TH94096	Quản trị mạng	Network administration	3	2	1	BB				
38	3	TH94089	Công nghệ mạng không dây	Wireless network technologies	3	3	0	BB				
39	3	TH94043	Định tuyến và chuyển mạch	Routing and switching	3	2	1	BB		Mạng máy tính	TH93086	
40	3	TH94093	Lập trình mạng	Network programming	3	2	1	BB		Mạng máy	TH93086	

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
										tính		
41	4	TH94097	Thiết kế mạng không dây dùng trí tuệ nhân tạo	Designing Networks using Artificial Intelligence	3	2	1	BB		Mạng máy tính	TH93086	
42	4	TH94088	Công nghệ IoT hiện đại	Modern IoT technologies	3	2.5	0.5	BB				
2.3	Kiến thức ngành định hướng chuyên sâu 2: Truyền thông dữ liệu				18			BB				
43	3	TH94044	Nguyên lý Điện tử truyền thông	Principles of Electronics for Communication	4	3	1	BB		Vật lý đại cương A	TH92041	
44	3	TH94049	Tín hiệu và hệ thống	Signals and Systems	4	3	1	BB		Vật lý đại cương A	TH92041	
45	3	TH94048	Truyền thông vệ tinh	Satellite communications	4	4	0	BB				
46	4	TH94046	Truyền thông đa phương tiện	Multimedia communication	3	2	1	BB				
47	4	TH94047	Truyền thông quang	Optical communication	3	2	1	BB				
48	4	TH94372	Thực tập nghề nghiệp MMT&TTDL	Internship	10	0	10	BB		Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ		
49	4	TH94492	Khóa luận tốt nghiệp MMT&TTDL	Graduation thesis	10	0	10	BB		Đã đăng ký TT nghề nghiệp MMT&TTD		

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
										L và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ		
	4	Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp MMT&TTDL (Nếu không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp MMT&TTDL thì sinh viên đăng ký học phần thay thế)										
57	4	TH94099	<i>Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững</i>	<i>Digital Transformation in Sustainable Agricultural Development</i>	3	2	1	TC				
58	4	TH94014	<i>Phân tích nghiệp vụ</i>	<i>Introduction to Business Analytics</i>	3	2	1	TC		<i>Công nghệ phần mềm</i>	TH93061	
59	4	TH94098	<i>Đồ án MMT&TTDL</i>	<i>Project</i>	4	0	4	TC		Mạng máy tính	TH93086	

*** Học phần kỹ năng mềm**

Kỹ năng mềm chọn 3/8 học phần KN01002, KN01003, KN01004, KN01005, KN01006, KN01008, KN01009, KN01010.

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
KN01002	Kỹ năng lãnh đạo	2	TC
KN01003	Kỹ năng quản lý bản thân	2	TC
KN01004	Kỹ năng tìm kiếm việc làm	2	TC
KN01005	Kỹ năng làm việc nhóm	2	TC
KN01006	Kỹ năng hội nhập	2	TC
KN01008	Kỹ năng bán hàng	2	TC
KN01009	Kỹ năng thuyết trình	2	TC
KN01010	Kỹ năng làm việc với các bên liên quan	2	TC

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn,

*** Giáo dục thể chất và quốc phòng**

Nhóm học phần	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/TC
Giáo dục thể chất	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	BB
	GT01014/ GT01015/ GT01017/ GT01018/ GT01019/ GT01020/ GT01021/ GT01022/ GT01023/ GT01024/ GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 3 trong 11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	3	TC

Giáo dục quốc phòng	QS01011	Đường lối quốc phòng và an ninh của ĐCSVN	2	BB
	QS01012	Công tác quốc phòng và an ninh	2	BB
	QS01013	Quân sự chung, chiến thuật, kỹ thuật bắn súng ngắn và sử dụng lựu đạn	6	BB
	QS01014	Hiểu biết chung về quân, binh chủng	1	BB
Tổng số			15	

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn.

4. Kế hoạch học tập

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	TH93061	Công nghệ phần mềm	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB	1	1	0	PCBB	
2	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lênin	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			35				35				
Tổng số tín chỉ tự chọn			0				0				
Tổng số tín chỉ học phần tiếng anh bổ trợ, tiếng anh 0			3	3	0		3	3	0		

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
3	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	TH93060	Kỹ thuật lập trình	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
3	TH93001	Kiến trúc máy tính	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	TH93059	Cơ sở dữ liệu	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB	3	3	0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
4	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1	BB	4	3	1	BB	
4	TH93086	Mạng máy tính	3	2.5	0.5	BB	3	2.5	0.5	BB	
4	TH94045	Truyền dữ liệu số	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
4	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB	2	1	1	PCBB	
4	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4	0	4	PCBB	4	0	4	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			38				38				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn tối thiểu			0				0				

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
Tổng số tín chỉ quốc phòng			11				11				

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
5	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
5	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
5	TH94090	Điện toán đám mây	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
5	TH94095	Quản lý dự án CNTT	3	2.5	0.5	BB	3	2.5	0.5	BB	
5	TH92023	Xác suất thống kê	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
5	TH93087	Toán rời rạc	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
5	TH94074	Phát triển phần mềm ứng dụng	3	2	1	TC	3	2	1	TC	TH93060
5	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
5	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	3	0	TC	3	3	0	TC	TH93061
5	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	3	2	1	TC	3	2	1	TC	TH93060
5	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	3	3	0	TC	3	3	0	TC	
6	TH94070	Phát triển ứng dụng web	4	3	1	BB					TH93060
6	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	3	2.5	0.5	BB					
Chọn 1 trong 2 hướng chuyên sâu: Mạng máy tính, Truyền thông dữ liệu Sinh viên chọn hướng chuyên sâu nào thì phải học tất cả các học phần của hướng chuyên sâu đó. Trong quá trình học, sinh viên có thể chuyển sang hướng chuyên sâu khác nhưng khi xét tốt nghiệp sinh viên phải hoàn thành tất cả các học phần của ít nhất một hướng chuyên sâu.											
Hướng chuyên sâu Mạng máy tính			12			BB					
6	TH94096	Quản trị mạng	3	2	1	BB					
6	TH94089	Công nghệ mạng không dây	3	3	0	BB					
6	TH94043	Định tuyến và chuyển mạch	3	2	1	BB					TH93086

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
6	TH94093	Lập trình mạng	3	2	1	BB					TH93086
Hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu							12			BB	
6	TH94044	Nguyên lý Điện tử truyền thông					4	3	1	BB	TH92041
6	TH94049	Tín hiệu và hệ thống					4	3	1	BB	TH92041
6	TH94048	Truyền thông vệ tinh					4	4	0	BB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			35				35				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn tối thiểu			6				6				

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
7	TH94372	Thực tập nghề nghiệp MMT&TTDL	10	0	10	BB					Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ
<i>Chọn tiếp 1 trong 2 hướng chuyên sâu phù hợp với hướng chuyên sâu đã chọn trong học kỳ 6</i>											
Hướng chuyên sâu Mạng máy tính			6			BB					
7	TH94097	Thiết kế mạng không dây dùng trí tuệ nhân tạo	3	2	1	BB					TH93086
7	TH94088	Công nghệ IoT hiện đại	3	2.5	0.5	BB					
Hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu							6			BB	
7	TH94046	Truyền thông đa phương tiện					3	2	1	BB	
7	TH94047	Truyền thông quang					3	2	1	BB	
8	TH94492	Khóa luận tốt nghiệp MMT&TTDL	10	0	10	BB	10	0	10	BB	Đã đăng ký TT nghề nghiệp MMT&TTDL và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ
	Học phần thay thế KLTN										
8	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	3	2	1	TC	3	2	1	TC thay thế KLTN	
8	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	3	3	0	TC	3	3	0	TC thay thế KLTN	TH93061
8	TH94098	Đồ án MMT&TTDL	4	0	4	TC	4	0	4	TC thay	TH93086

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	
										<i>thể KLTN</i>	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			26				26				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn tối thiểu			0				0				

Tổng số tín chỉ bắt buộc: 134

Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu: 6

Tổng số tín chỉ trong chương trình đào tạo: 140

5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

5.1. Các học phần đại cương

XH91047. Triết học Mác - Lênin (Marxist - Leninist Philosophy) (3TC: 3-0-6; 135). Nội dung:

Học phần cung cấp thể giới quan và phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác - Lênin.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91061. Kinh tế chính trị Mác - Lênin (Marxist - Leninist Political Economy) (2TC: 2-0-4;

90). Nội dung: Học phần cung cấp các quy luật, nguyên lý kinh tế và những vấn đề có tính quy

luật trong tiến trình xây dựng Chủ nghĩa Xã hội của Chủ nghĩa Mác - Lê nin. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific Socialism) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học

phần cung cấp các nguyên lý của chủ nghĩa xã hội khoa học. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung học

phần là tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường giải phóng dân tộc và xây dựng xã hội mới.

Phương pháp giảng dạy: thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91075. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (History of Communist Party of Vietnam)

(2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học phần khái quát về lịch sử của Đảng cộng sản Việt Nam.

Tên chương: Sự ra đời của ĐCSVN; Đường lối đấu tranh giành chính quyền; Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược; Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng XHCN; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng, phát triển văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%

XH09001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws) (4TC: 4-0-12). Học phần được chia

thành hai nội dung chính: Phần 1: Kiến thức pháp luật cơ bản, bao gồm: Một số vấn đề lý luận cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Nội dung cơ bản của Luật Hiến pháp và Luật Hành chính; Nội dung cơ bản của Luật Dân sự và Luật Hình sự; Nội dung cơ bản của Luật Kinh tế, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình; Nội dung cơ bản của Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Phần 2: Ứng dụng pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp, bao gồm: nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên - môi trường; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực trồng trọt và kiểm định thực vật; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực chăn nuôi. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, câu hỏi

trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, seminar 15%, kiểm tra trắc nghiệm 15%, thi trắc nghiệm 60%.

TH91084. Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số (Information Technology and Digital Transformation) (4TC: 4,0-0-12). Học phần này gồm các nội dung: Hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm, mạng, dữ liệu, an toàn bảo mật thông tin điện tử, các công nghệ tiên tiến và ứng dụng. Chuyển đổi số và ứng dụng của chuyển đổi số trong quản lý, trồng trọt, chăn nuôi và tài nguyên môi trường. Phần bài tập rèn kỹ năng làm việc tương tác trực tuyến với bộ công cụ phần mềm Office 365. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan, thảo luận, phim tư liệu, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập 30%, thi 60%.

DN91034. English 1 (Total credits 02; lecture: 02 - practice: 0-self-study: 06). Brief description of the course: This course consists of 4 units at pre-intermediate level about the four topics including The past (Unit 1), Out and about (Unit 2), Work (Unit 3), Travellers (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different activities.

DN91035. English 2 (Total credits 03; lecture: 03 - practice: 0 - self-study: 09). Brief description of the course: This course consists of 4 units at level B1- about the topics including People (Unit 1), Tale Tellers (Unit 2), Questions (Unit 3), Winners (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different sections: Grammar/Function; Vocabulary; Pronunciation; Speaking; Reading; Listening/video; Writing.

KE91028. Khởi nghiệp và Văn hoá kinh doanh (Entrepreneurship and Business Culture) (4TC: 4-0-12). Học phần này bao gồm 02 phần và 10 chương. Phần 1- Kiến thức chung về khởi nghiệp (KN) và văn hóa kinh doanh (VHKD) (7 chương): Giới thiệu chung về khởi nghiệp và VHKD; Ý tưởng KN; Mô hình kinh doanh trong KN; Gọi vốn KN; Văn hóa kinh doanh; Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội; Văn hóa doanh nghiệp. Phần 2- KN trong nông nghiệp (3 chương): Mô hình KN nông nghiệp trong nông nghiệp; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ sinh học; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên tình huống, thảo luận, bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and Public Speaking) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm kiến thức: Giới thiệu về tâm lý con người, Hoạt động nhận thức, Xúc cảm, động cơ và rối nhiễu tâm lý, Nhân cách; Khái quát về giao tiếp của con người; Các kỹ năng giao tiếp trước công chúng; Ứng dụng kỹ năng giao tiếp trong tuyển dụng; Những vấn đề cơ bản khi diễn thuyết trước công chúng, Chuẩn bị bài diễn thuyết, Ứng dụng diễn thuyết cho các hoạt động nghề nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên vấn đề, sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy, giảng dạy thông qua thảo luận, giảng dạy kết hợp với phương tiện truyền thông đa phương tiện (Zoom, MS Teams...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

KE91063. Thương mại và hội nhập quốc tế (International Trade and Intergration) (3TC:3-0-9). Mô tả vắn tắt: Hội nhập quốc tế; Thương mại quốc tế trong thời kỳ hội nhập; Hệ thống Thương mại quốc tế; Hoạch định và cơ cấu tổ chức kinh doanh quốc tế; Thâm nhập thị trường quốc tế; Tài chính trong thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất nông sản cho thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất thực phẩm cho thương mại và hội nhập quốc tế.

NH91046. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture) Tổng số tín chỉ 4 (4-0-12). Học phần gồm 6 chương: (1) Giới thiệu về nông nghiệp hiện đại; (2) Các yếu tố tác động đến nông nghiệp hiện đại; (3) Máy và thiết bị trong nông nghiệp hiện đại; (4) Mô hình trồng trọt trong nông nghiệp hiện đại; (5) Mô hình chăn nuôi trong nông nghiệp hiện đại; (6) Mô hình ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp hiện đại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, thảo luận, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài luận tổng quan 30%, thi 60%.

TM01007. Sinh thái môi trường (Ecology Environment) (4TC: 4-0-12). Học phần này gồm 3 khối kiến thức: (1) Sinh thái học: Khái niệm về sinh thái học; Sinh thái học cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái; Các hệ sinh thái chính; (2) Khoa học môi trường: Khái niệm về môi trường và tài nguyên; Môi trường và phát triển bền vững; Tài nguyên và môi trường nước, đất, không khí, rừng và sinh vật; (3) Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong sản xuất nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, câu hỏi vấn đáp, tiểu luận nhóm, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, tiểu luận nhóm 30%, thi 60%.

KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm những nội dung chính: Kiến thức và tư duy về kinh tế thị trường; Ra quyết định trong sản xuất kinh doanh; Tổ chức nguồn lực trong sản xuất, kinh doanh; Kế hoạch sản xuất, kinh doanh; Điều hành, quản lý các nguồn lực và quá trình sản xuất, kinh doanh; Marketing sản phẩm và dịch vụ; Giám sát, đánh giá hiệu quả sản xuất, kinh doanh. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình; Đặt câu hỏi vấn đáp, Hướng dẫn thảo luận nhóm, Hướng dẫn làm bài tập, Giảng dạy trực tuyến: MS Teams, E-learning. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi 50%.

TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra) (3TC: 3-0-9). Học phần gồm 4 chương: Ma trận - Định thức; Hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media). Giảng dạy trực tuyến (sử dụng MS teams hoặc Zoom,...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH92025. Giải tích (Calculus) (4TC: 4-0-12:). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Hàm số một biến số; Phép tính tích phân của hàm một biến; Hàm nhiều biến; Tích phân bội hai; Phương trình vi phân; Chuỗi số và chuỗi hàm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, Giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi 60%.

TH092041. Vật lý đại cương A (Physics for informatics) (3TC: 2-1-9). *Nội dung:* Học phần bao gồm các nội dung: Hệ thống đơn vị đo lường và phép đổi đơn vị, Cơ học, Nhiệt học, Trường tĩnh điện, từ trường và sự hình thành sóng điện từ. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng, Giảng dạy thông qua bài tập, Giảng dạy thông qua trao đổi thảo luận trên lớp: sinh viên làm bài tập về nhà và đặt câu hỏi cho giảng viên trong quá trình giảng dạy, Giảng dạy online thông qua các ứng dụng hỗ trợ (trong trường hợp cần thiết). *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 5%, bài tập: 5%, thực hành: 20%, Kiểm tra giữa kỳ: 20% thi 50%.

5.2. Các học phần cơ sở và cốt lõi ngành

TH92023. Xác suất thống kê (Probability and Statistics) (3TC: 2-1-9). Học phần gồm 5 chương với nội dung: Biến ngẫu nhiên; Thống kê mô tả; Ước lượng tham số; Kiểm định giả thuyết thống kê; Tương quan và hồi quy. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media), Giảng dạy trực tuyến. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm: Bài toán đếm; Các khái niệm cơ bản về đồ thị; Đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, đồ thị phân đôi, đồ thị phẳng; Cây và một số ứng dụng của cây; Một số bài toán tối ưu trên đồ thị; Đại cương về Toán logic. *Phương pháp giảng dạy:* Dạy trên giảng đường, GV sử dụng bảng viết và máy chiếu, Dạy trực tuyến *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques) (3TC: 2-1-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về kỹ thuật lập trình; Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C; Vào/ra dữ liệu và các cấu trúc điều khiển chương trình; Các kiểu dữ liệu có cấu trúc; Xây dựng và sử dụng hàm; Con trỏ và vấn đề cấp phát bộ nhớ động; Lập trình truy nhập tệp dữ liệu. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng và dạy học thực hành; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành qua phần mềm Microsoft Teams. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93059. Cơ sở dữ liệu (Databases) (3TC: 3-0 -6). Học phần này gồm: Tổng quan Cơ sở dữ liệu; Mô hình thực thể liên kết E/R; Mô hình dữ liệu quan hệ; Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ và chuẩn hóa; Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL; Xử lý truy vấn và tối ưu hóa câu hỏi.. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết trình, Case study, Thực hiện project, Làm việc nhóm. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi tự luận: 60%.

TH93086. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms) (4TC: 3-1-12). Học phần này gồm các nội dung sau: Giới thiệu chung về cấu trúc dữ liệu và giải thuật; cấu trúc dữ liệu mảng, danh sách, ngăn xếp và hàng đợi; cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết; cấu trúc dữ liệu cây và đồ thị; các giải thuật sắp xếp; các giải thuật tìm kiếm; thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm 7 chương: Giới thiệu chung về hệ thống máy tính; Hệ thống máy tính; Cơ bản về logic và số học trong máy tính; Khối xử lý trung tâm; Tập lệnh máy tính; Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm trên lớp, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi 50%.

TH93086. Mạng máy tính (Computer networks) (3TC: 3-0-9). Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống mạng máy tính, phần cứng và phần mềm mạng, các mô hình tham chiếu OSI và TCP/IP và giao thức liên lạc các tầng. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: thiết kế, lắp đặt và cài đặt mạng, phân tích các gói tin trên mạng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính., Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93085. An toàn hệ thống thông tin (information systems security) (3TC: 2,5-0,5-9). Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về an toàn hệ thống thông tin; mật mã và ứng dụng; an toàn phần mềm, an toàn hệ điều hành; an toàn mạng máy tính. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: cài đặt, cấu hình hệ thống để quản lý người dùng và điều khiển truy cập; cài đặt tường lửa và hệ thống phát hiện các mối đe dọa. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

TH93061. Công nghệ phần mềm (Software Engineering) (3TC: 3-0-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Tổng quan công nghệ phần mềm; tiến trình phát triển phần mềm; phát triển phần mềm Agile; xác định và đặc tả yêu cầu phần mềm; UML; thiết kế phần mềm; kiểm thử, bảo trì và tiến hóa phần mềm; **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi, thảo luận; Bài tập: Giảng viên giao tài liệu và bài tập để sinh viên đọc thêm và vận dụng làm bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ tự luận: 30%, thi 60%.

TH94095. Quản lý dự án Công nghệ thông tin (IT project management) (3TC: 2,5-0,5-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương với nội dung: Các khái niệm cơ bản về dự án và quản lý dự án; Các giai đoạn của quá trình quản lý dự án CNTT; Quản lý nguồn lực và chi phí dự án; Quản trị rủi ro trong các dự án CNTT; Quản lý Stakeholder dự án. Hoạt động đấu thầu trong các dự án CNTT. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Dạy online. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập thực hành: 10%, Bài tập nhóm: 30%, thi 50%.

TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing) (3TC: 2-1-9). *Nội dung:* Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây, các cơ chế, kiến trúc điện toán đám mây, làm việc với môi trường điện toán đám mây; những kỹ năng phân tích thiết kế và triển khai, vận hành các hệ thống trên điện toán đám mây nói chung và nền tảng đám mây Amazon Web Services nói riêng. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 40%, Thi 50%.

TH94045. Truyền dữ liệu số (Data communication) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 3- Tổng số tín chỉ thực hành 0 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Nội dung của học phần: Học phần giới thiệu tổng quan về truyền dữ liệu. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong phân tích mạng truyền dữ liệu để tổ chức truyền đi trong mạng sao cho có hiệu quả nhất, biết cách kết hợp giữa phần cứng, các giao thức truyền thông các thuật toán đã tạo ra các hệ thống truyền dữ liệu hiện đại. Tên chương: Tổng quan về truyền dữ liệu; Các khái niệm; Mô hình mạng; Tín hiệu; Mã hóa và điều chế; Ghép kênh và trải phổ; Môi trường truyền dẫn; Phát hiện và sửa lỗi; Điều khiển kết nối dữ liệu. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web-based application development) (3TC: 2,5-0,5-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về công nghệ web; Ngôn ngữ HTML, HTML5; CSS; Ngôn ngữ kịch bản JavaScript; Giới thiệu và sử dụng CSS frameworks; Công nghệ phát triển ứng dụng web phía back-end. Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, phần mềm hỗ trợ quản lý dạy học trên phòng máy, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi trên lớp. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng, Thảo luận: Giảng viên nêu câu hỏi hay chủ đề và tổ chức cho SV thảo luận nhóm, trình bày ý kiến trên lớp, Thực hành trên phòng máy, Làm bài tập lớn môn học: GV hướng dẫn SV chọn chủ đề cho đồ án và giám sát SV thực hiện đồ án theo cá nhân và làm việc theo nhóm. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, thi 50%. *Học phần tiên quyết:* Kỹ thuật lập trình;

TH94074. Phát triển phần mềm ứng dụng (Application software development) (3TC: 2-1-9). Học phần này gồm: Tổng quan ngôn ngữ lập trình cho ứng dụng; Các cấu trúc lập trình căn bản; Lớp và Đối tượng; Các đặc điểm hướng đối tượng; Xử lý ngoại lệ; Luồng và tập tin; Lập trình với cơ sở dữ liệu; Thiết kế giao diện người dùng. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành. *Phương pháp đánh giá:* Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, thi 50%. *Học phần tiên quyết:* Kỹ thuật lập trình;

TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems) (3TC: 2-1-9). Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu với MS SQL Server; Lập trình với T-SQL. *Phương pháp giảng dạy:* Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó

thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận trên lớp; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, thi 60%.

TH94066. Lập trình hướng đối tượng (Object-oriented programming) (Tổng số tín chỉ 3: Lý thuyết 2 - Thực hành 1 - Tự học 9). Học phần này gồm các nội dung sau: Những điểm mới của ngôn ngữ lập trình C++ so với ngôn ngữ lập trình C; phương pháp lập trình hướng đối tượng và phương pháp lập trình cấu trúc; phân tích và thiết kế chương trình theo hướng đối tượng; lớp và đối tượng; chồng hàm và chồng toán tử; hàm tạo và hàm hủy; sự kế thừa; đa hình động. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, đồ án: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình

TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design) (3TC: 2,5-0,5-9). Học phần giới thiệu tổng quan về phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin. Đưa ra những phương pháp khảo sát và đặc tả yêu cầu, từ đó mô hình hóa hệ thống bằng các biểu đồ đặc tả. Trên cơ sở đó đề xuất hệ thống mới về mặt kiến trúc, dữ liệu, giao diện và chương trình. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi. Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu. Giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ: 30%, thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm

TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems) (3TC: 3- 0-9). Học phần gồm 11 chương với các nội dung: Giới thiệu chung; Cấu trúc hệ điều hành; Tiến trình; Luồng; Lập lịch CPU; Đồng bộ hóa tiến trình; Bể tắc; Bộ nhớ chính; Bộ nhớ ảo; Quản lý vào-ra và Lập lịch đĩa; Quản lý tệp tin. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, Thi 50%.

5.3. Các học phần khối ngành định hướng chuyên sâu 1: Mạng máy tính

TH94097. Thiết kế mạng máy tính dùng trí tuệ nhân tạo (Designing networks using AI) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 3 - Tổng số tín chỉ thực hành 0 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần hướng dẫn quy trình và cách thực hiện thiết kế mạng máy tính cho cơ quan, doanh nghiệp, trong đó có sử dụng trí tuệ nhân tạo. Các bước thực hiện từ khảo sát nhu cầu của khách hàng, thực trạng của hệ thống mạng hiện tại; thiết kế mạng logic; thiết kế mạng vật lý, cuối cùng là kiểm thử, tối ưu mạng và viết tài liệu kỹ thuật. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Dạy học thông qua làm đồ án. **Phương pháp đánh giá:** Project: 20%, Thuyết trình: 30%, Sản phẩm project: 50%. **Học phần tiên quyết:** Mạng máy tính.

TH94096. Quản trị mạng (Network administration) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Nội dung: Học phần hướng dẫn cách thực hiện cấu hình địa chỉ IP phiên bản 4 (IPv4), cấu hình địa chỉ IP phiên bản 6 (IPv6), dịch vụ cấp địa chỉ IP tự động (DHCP), dịch vụ phân giải tên miền (DNS). Sử dụng chính sách nhóm (group policy) để triển khai các phần mềm trên máy client. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH94089. Công nghệ mạng không dây (Wireless network technology) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần giới thiệu kiến thức cơ bản về mạng không dây. Thông qua kiến thức môn học, học viên nắm bắt được các kiến thức cơ bản về các thành phần, cấu trúc cơ bản của mạng không dây, các kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển trong mạng không dây. **Tên chương:** Tổng quan về mạng không dây; Kỹ thuật truyền không dây; Truyền thông tin vệ tinh; Mạng không dây tế bào; Giao thức truy nhập không dây và di động; Mạng cục bộ không dây. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH94088. Công nghệ IoT hiện đại (Modern IoT technology). (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2,5 - Tổng số tín chỉ thực hành 0,5 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ IoT, những kỹ thuật IoT như: Kết nối các đối tượng thông minh, Giao thức IP cho tầng mạng IoT, Các giao thức ứng dụng cho IoT, Dữ liệu và phân tích cho IoT, Đảm bảo an ninh IoT. Học phần cũng giới thiệu những ứng dụng của IoT trong cuộc sống và các lĩnh vực cơ bản. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH94043. Định tuyến và Chuyển mạch (Routing and Switching) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản định tuyến và chuyển mạch: định tuyến tĩnh và định tuyến động, chuyển mạch trong mạng LAN, mạng LAN ảo (VLAN), danh sách kiểm soát thiết bị truy cập (ACL), phiên dịch địa chỉ mạng (NAT). **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%. **Học phần tiên quyết:** Mạng máy tính.

TH94093 - Lập trình mạng (Network programming) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Nội dung: Học phần này bắt đầu bằng việc giới thiệu về ngôn ngữ lập trình Python. Các chương sau sẽ học về các giao thức cơ bản, các tạo dựng các ứng dụng theo mô hình client/server, xây dựng các ứng dụng nền web (sử dụng framework Django), ứng dụng có kết nối tới cơ sở dữ liệu, ứng dụng Pyro, Celery. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy

thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%. **Học phần tiên quyết:** Mạng máy tính.

5.4. Các học phần khối ngành định hướng chuyên sâu 2: Truyền thông dữ liệu

TH94044. Nguyên lý điện tử truyền thông (Principles of Electronics for Communication) (4TC: 3-1-9). Nội dung: Học phần này gồm các nội dung: Cơ sở lý thuyết phân tích mạch điện tử; Bộ lọc với các linh kiện điện tử thụ động R, L, C. Diode bán dẫn; Bộ khuếch đại OpAmp và ứng dụng; Khuếch đại tín hiệu sử dụng transistor và ứng dụng; Cơ sở toán học phép biến đổi Fourier và Hilbert; Nghiên cứu cấu trúc mạch điện trong điều biến biên độ; Cấu trúc mạch điện trong điều biến tần số; Thực hành mô phỏng và thiết kế mạch điện tử với phần mềm NI Multisim. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%. **Học phần tiên quyết:** Vật lý đại cương A.

TH94049. Tín hiệu và Hệ thống (Signals and Systems) (4: 3-1-12). Nội dung: Phân loại tín hiệu và hệ thống, các loại tín hiệu cơ sở, các mô hình hệ thống, biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian, biểu diễn Fourier và áp dụng cho tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến, biến đổi Laplace và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến liên tục, biến đổi Z và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%. **Học phần tiên quyết:** Vật lý đại cương A.

TH94047. Truyền thông quang (Optical communication) (3TC: 2-1-9). Học phần bao gồm các nội dung: Tổng quan về hệ thống truyền thông quang, sợi quang, bộ thu quang, bộ phát quang và hệ thống truyền thông quang. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH94048. Truyền thông vệ tinh (Satellite communications). (4TC: 4-0-12). Học phần này gồm 12 chương với cấu trúc hai phần: Phần một-Trình bày các nội dung cơ bản về truyền thông vệ tinh: Tổng quát thông tin vệ tinh, các vấn đề về quỹ đạo vệ tinh, phân tích phân hệ mặt đất, phân hệ không gian và kỹ thuật truyền dẫn và đa truy cập trong thông tin vệ tinh. Phần hai- Trình bày chi tiết về hệ thống thông tin vệ tinh: mạng vệ tinh, anten trong thông tin vệ tinh, xử lý tín hiệu, các thiết bị phát- đáp, nhiễu và tạp âm và giới thiệu hệ thống vệ tinh cung cấp dịch vụ phổ biến hiện nay. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH94046. Truyền thông đa phương tiện (Multimedia communication) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Nội dung: Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản của truyền thông đa phương tiện, các loại dữ liệu đa phương tiện, các nguyên lý và xử lý dữ liệu đa phương tiện. Sử dụng một số

công cụ thiết kế và biên tập các nội dung đa phương tiện. Hiểu một số kỹ thuật nén dữ liệu đa phương tiện. Thực hành thiết kế các sản phẩm dùng trong truyền thông đa phương tiện.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

5.5. Các học phần thực tập nghề nghiệp, khóa luận tốt nghiệp

TH94372. Thực tập nghề nghiệp MMT&TTDL (Internship) (Tổng số tín chỉ 10: Lý thuyết 0 - Thực hành 10 - Tự học 30). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần “Thực tập nghề nghiệp MMT&TTDL” là một học phần đặc thù: Từng nhóm 1-5 sinh viên phối hợp làm một đề tài dưới sự hướng dẫn của giảng viên và/hoặc nhân viên của công ty, doanh nghiệp làm về CNTT, MMT&TTDL nơi sinh viên đến thực tập. Đề tài của sinh viên là giải quyết một vấn đề thực tế đặt ra cho ngành công nghệ thông tin. **Phương pháp đánh giá:** Đánh giá quá trình: 50%, đánh giá cuối kỳ: 50%. Học phần tiên quyết: Đã tích lũy được ít nhất 86 tín chỉ.

TH94492. Khóa luận tốt nghiệp MMT&TTDL (Graduation thesis) Tổng số tín chỉ: 10 (Lý thuyết: 0 - Thực hành: 10 - Tự học: 30). Mô tả vắn tắt nội dung: Từng sinh viên thực hiện một đề tài hoàn thiện. Hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với ngành MMT&TTDL, Công nghệ thông tin như xây dựng, hoặc triển khai, vận hành, quản trị một phần mềm hoặc một hệ thống mạng, hệ thống thông tin tại các cơ quan, doanh nghiệp; hoặc tham gia những đề tài có tính ứng dụng cao của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin phối hợp với các đơn vị khác. Khóa luận tốt nghiệp nhằm giúp người học đạt được các kiến thức, kỹ năng chung cũng như chuyên ngành, bảo vệ ý kiến và thành quả lao động, cũng như có thái độ làm việc nghiêm túc, có trách nhiệm. **Phương pháp đánh giá:** Đánh giá quá trình: 40%, đánh giá cuối kỳ: 60%. **Học phần tiên quyết:** Đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ.

Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp nếu sinh viên không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp:

TH94099. Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững (Digital Transformation in sustainable agricultural development) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần giới thiệu tổng quan về chuyển đổi số trong nông nghiệp bền vững, thảo luận về chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững từ các quan điểm công nghệ, nông nghiệp, hệ thống canh tác, phát triển bền vững. Sinh viên được thực hành với các ứng dụng CNTT trong quản lý trang trại, Hệ thống e-learning trong nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 60%.

TH94014. Phân tích nghiệp vụ (Business Analytics) (3TC: 3- 0 - 9). Nội dung: Học phần gồm các nội dung: Tổng quan về phân tích nghiệp vụ, Các thành phần cơ bản của quá trình phân tích nghiệp vụ, Khảo sát và tập hợp yêu cầu, Phân tích và phát triển yêu cầu, Mô tả nghiệp

vụ, Chuyển giao và quản lý yêu cầu dự án. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi; **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm

TH94098. Đồ án MMT&TTDL (Project) (4TC: 0 - 4 - 12). Nội dung: Từng nhóm 1-5 sinh viên phối hợp làm một đề tài dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Đề tài của sinh viên hướng đến giải quyết một vấn đề thực tế đặt ra cho ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Báo cáo đồ án MMT&TTDL 100%.

III. NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu chương trình

Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo (KHDL&TTNT) nhằm đào tạo ra cử nhân có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm cao và sức khỏe tốt; có kiến thức chuyên sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp; có năng lực sáng tạo, tự học, tự nghiên cứu nhằm không ngừng nâng cao trình độ; có tinh thần lập nghiệp, hội nhập quốc tế; đóng góp nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực KHDL&TTNT và lĩnh vực nông nghiệp hiện đại.

Mục tiêu cụ thể:

Người học sau khi tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo sẽ:

MT1: Có kiến thức chuyên môn sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp trong lĩnh vực KHDL&TTNT.

MT2: Không ngừng cập nhật các công nghệ, kỹ thuật mới để đáp ứng tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành KHDL&TTNT ở trong nước và quốc tế.

MT3: Luôn thúc đẩy động cơ học tập suốt đời, yêu nghề, năng động, sáng tạo và có tinh thần khởi nghiệp.

1.2. Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
<i>Kiến thức chung</i>	
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực KHDL&TTNT. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội - pháp luật trong lĩnh vực KHDL&TTNT.

	1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDL&TTNT.
<i>Kiến thức chuyên môn</i>	
CDR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin. 2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.
CDR3. Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	3.1. Xây dựng được hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu. 3.2. Xây dựng được hệ thống trí tuệ nhân tạo.
<i>Kỹ năng chung</i>	
CDR4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.
CDR5. Sử dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào việc giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn. 5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn.
<i>Kỹ năng chuyên môn</i>	
CDR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin. 6.2. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để vận hành hệ thống thông tin.
CDR7. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực	7.1. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực. 7.2. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
<i>Tự chủ và trách nhiệm</i>	
CDR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.

CĐR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. 9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.
--	---

** Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo của các trường đại học trong và ngoài nước như trường đại học Phenikaa, trường đại học Thủy lợi, trường University of East London.*

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Lĩnh vực:

Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo.

Vị trí:

Kỹ sư phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin thông minh cho doanh nghiệp;

Kỹ sư vận hành, quản trị, tích hợp các hệ thống thông tin thông minh;

Nhân viên phát triển các phần mềm ứng dụng trí tuệ nhân tạo;

Chuyên gia phân tích, khai phá dữ liệu, xây dựng mô hình, kiến trúc dữ liệu, quản trị cơ sở dữ liệu;

Làm việc tại cơ quan quản lý nhà nước có liên quan đến đào tạo hoặc các doanh nghiệp trong lĩnh vực tư vấn thiết kế, phát triển sản phẩm công nghệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu;

Chủ các doanh nghiệp chuyên về giải pháp phần mềm công nghệ thông tin, phân tích dữ liệu và phát triển các hệ thống trí tuệ nhân tạo;

Nghiên cứu viên, giảng viên về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ tại các cơ sở đào tạo và viện nghiên cứu của Việt Nam và Quốc tế.

Nơi làm việc:

- Các công ty liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo;

- Giảng viên giảng dạy tại các cơ sở đào tạo về các ngành học về CNTT, KHDL và TTNT, cán bộ nghiên cứu CNTT tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

Cơ hội học tập sau khi tốt nghiệp:

Với kiến thức và kỹ năng đã được trang bị, sinh viên có thể học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo, khoa học máy tính, công nghệ thông tin tại các cơ sở đào tạo trong nước hoặc nước ngoài.

3. Nội dung chương trình đào tạo

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
I			TỔNG SỐ KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG		55							Chưa tính Giáo dục thể chất: 3 tín chỉ; Giáo dục quốc phòng: 11 tín chỉ; Kỹ năng mềm: 90 tiết), tiếng Anh bổ trợ, tiếng Anh 0
1.1			<i>Khoa học chính trị, pháp luật, tin học và ngoại ngữ</i>		24				0			1.1. Kiến thức khoa học xã hội và nhân văn: có kiến thức cơ bản và nền tảng về khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh, kinh tế và kinh doanh. 1.2. Kiến thức cơ bản ngành: có kiến thức cơ bản và nền tảng về toán học, sinh học, hóa
1	1	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Philosophy of Marxism and Leninism	3	3	0	BB				
2	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Political economy of Marxism and Leninism	2	2	0	BB				
3	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Socialism	2	2	0	BB				
4	3	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Ideology	2	2	0	BB				
5	3	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Vietnamese Communist Party History	2	2	0	BB				
6	1	XH91001	Pháp luật đại cương	Introduction to laws	4	4	0	BB				
7	1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	Information Technology and Digital Transformation	4	4	0	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
8	2	DN91034	Tiếng Anh 1	English 1	2	2	0	BB				học, môi trường, phát triển bền vững, biến đổi khí hậu và công nghệ thông tin. 1.3. Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác 1.4. Năng lực học tập suốt đời 1.5. Kiến thức lý thuyết rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.
9	2	DN91035	Tiếng Anh 2	English 2	3	3	0	BB				
1.2			Kiến thức chung và bổ trợ (chung trong Học viện)		21				0			
10	1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	Entrepreneurship and Business Culture	4	4	0	BB				
11	1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	Psychology and Public Communication	3	3	0	BB				
12	1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	Trade and International Integration	3	3	0	BB				
13	1	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Modern Agriculture	4	4	0	BB				
14	1	TM91012	Sinh thái môi trường	Environmental Ecology	4	4	0	BB				
15	2	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	Economic Organization and Management	3	3	0	BB				
1.3			Kiến thức cơ bản ngành (chung trong khối ngành)		10							
16	2	TH92027	Đại số tuyến tính	Linear algebra	3	3	0	BB				
17	2	TH92025	Giải tích	Calculus	4	4	0	BB				
18	1	TH92041	Vật lý đại cương A	General physics A	3	2	1	BB				
II			TỔNG SỐ KIẾN THỨC NGÀNH		65				16			
2.1			Kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành cần xây dựng		49			BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
19	2	TH92023	Xác suất thống kê	Probability and Statistics	3	3	0	BB				
20	3	TH93087	Toán rời rạc	Discrete mathematics	3	3	0	BB				
21	2	TH93060	Kỹ thuật lập trình	Programming techniques	3	2	1	BB				
22	2	TH93059	Cơ sở dữ liệu	Databases	3	3	0	BB				
23	2	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Data structures and Algorithms	4	3	1	BB				
24	2	TH93001	Kiến trúc máy tính	Computer architectures	3	3	0	BB				
25	3	TH93086	Mạng máy tính	Computer networking	3	2,5	0,5	BB				
26	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Information systems security	3	2,5	0,5	BB				
27	1	TH93061	Công nghệ phần mềm	Software Engineering	3	3	0	BB				
2.2 Kiến thức chuyên ngành												
29	3	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	<i>Principles of operating systems</i>	3	3	0	BB				
30	2	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	<i>Introduction to Data Science</i>	3	2	1	BB				
31	3	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	<i>Data engineering</i>	3	2	1	BB				
32	3	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	<i>Artificial Intelligence</i>	3	2,5	0,5	BB				
33	3	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	<i>Machine learning and Data mining</i>	3	3,0	0,0	BB				
34	4	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	<i>Big Data Systems: Deployment, Integration and Operation</i>	3	2	1	BB				

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
35	4	TH94009	Thị giác máy tính	<i>Computer Vision</i>	3	3,0	0,0	BB				
36	3	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	<i>Data analysis and Visualization</i>	4	3,0	1,0	TC		Nhập môn Khoa học dữ liệu	TH94012	
37	3	TH94006	Học sâu	<i>Introduction to Deep learning</i>	3	2	1	TC				
38	3	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	<i>Big data</i>	3	2	1	TC		Nhập môn Khoa học dữ liệu	TH94012	
39	3	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	<i>Object-oriented analysis and design</i>	3	3	0	TC				
40	3	TH94090	Điện toán đám mây	<i>Cloud computing</i>	3	2	1	TC				
41	3	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	<i>Database management systems</i>	3	2	1	TC				
42	3	TH94070	Phát triển ứng dụng web	Web-based application development	4	3	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	
43	3	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	Object-oriented programming	3	2	1	TC		Kỹ thuật lập trình	TH93060	

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
44	4	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHD&TTNT	Internship	10	0	10	BB		Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ		
45	4	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHD&TTNT	Graduation thesis	10	0	10	BB		Đã đăng ký TT nghề nghiệp KHD&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ		
	4	Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp KHD&TTNT (Nếu không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp KHD&TTNT thì sinh viên đăng ký học phần thay thế)										
57	4	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	Digital Transformation in Sustainable Agricultural Development	3	2	1	TC				
58	4	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	Introduction to Business Analytics	3	2	1	TC		Công nghệ	TH93061	

TT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Số tín chỉ tự chọn tối thiểu	Học phần tiên quyết	Mã học phần tiên quyết	Ghi chú
										<i>phần mềm</i>		
59	4	TH94015	Đồ án KHDL&TTNT	<i>Project</i>	4	0	4	TC		<i>Nhập môn Khoa học dữ liệu</i>	TH94012	

*** Học phần kỹ năng mềm**

Kỹ năng mềm chọn 3/8 học phần KN01002, KN01003, KN01004, KN01005, KN01006, KN01008, KN01009, KN01010.

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
KN01002	Kỹ năng lãnh đạo	2	TC
KN01003	Kỹ năng quản lý bản thân	2	TC
KN01004	Kỹ năng tìm kiếm việc làm	2	TC
KN01005	Kỹ năng làm việc nhóm	2	TC
KN01006	Kỹ năng hội nhập	2	TC
KN01008	Kỹ năng bán hàng	2	TC
KN01009	Kỹ năng thuyết trình	2	TC
KN01010	Kỹ năng làm việc với các bên liên quan	2	TC

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn,

*** Giáo dục thể chất và quốc phòng**

Nhóm học phần	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/TC
Giáo dục thể chất	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	BB
	GT01014/ GT01015/ GT01017/ GT01018/ GT01019/ GT01020/ GT01021/ GT01022/ GT01023/ GT01024/ GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 3 trong 11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	3	TC

Giáo dục quốc phòng	QS01011	Đường lối quốc phòng và an ninh của ĐCSVN	2	BB
	QS01012	Công tác quốc phòng và an ninh	2	BB
	QS01013	Quân sự chung, chiến thuật, kỹ thuật bắn súng ngắn và sử dụng lựu đạn	6	BB
	QS01014	Hiểu biết chung về quân, binh chủng	1	BB
Tổng số			15	

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn.

4. Kế hoạch học tập

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB	
1	TH93061	Công nghệ phần mềm	3	3	0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB	
1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB	
1	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	0	1	PCBB	
2	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB	
2	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lênin	3	3	0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			35				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0				
Tổng số tín chỉ học phần tiếng anh bổ trợ, tiếng anh 0			3	3	0		

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
3	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB	
3	TH93060	Kỹ thuật lập trình	3	2	1	BB	
3	TH93001	Kiến trúc máy tính	3	3	0	BB	
3	TH93059	Cơ sở dữ liệu	3	3	0	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	0	BB	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2	2	0	PCBB	
4	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB	
4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1	BB	
4	TH93086	Mạng máy tính	3	3	1	BB	
4	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	2	1	BB	
4	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB	
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB	
4	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4	0	4	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			38				
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0				
Tổng số tín chỉ quốc phòng			11				

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
5	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB	
5	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB	
5	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	3	3	0	BB	
5	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	3	2.5	0.5	BB	
5	TH92023	Xác suất thống kê	3	3	0	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
5	TH93087	Toán rời rạc	3	3	0	BB	
5	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2	1	TC	
5	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	3	0	TC	TH93061
5	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	3	2	1	TC	TH93060
6	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	3	2.5	0.5	BB	
6	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	3	2	1	BB	
6	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	3	3	0	BB	
6	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	4	3	1	TC	TH94012
6	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	3	2	1	TC	TH94012
6	TH94006	Học sâu	3	2	1	TC	
6	TH94090	Điện toán đám mây	3	2	1	TC	
6	TH94070	Phát triển ứng dụng web	4	3	1	TC	TH93060
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			25				
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			16				

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
7	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHD&TTNT	10	0	10	BB	Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ
7	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	3	2	1	BB	
7	TH94009	Thị giác máy tính	3	3	0	BB	
8	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHD&TTNT	10	0	10		Đã đăng ký TT nghề nghiệp KHD&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ
	Học phần thay thế KLTN						
8	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	3	2	1		
8	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	3	3	0		TH93061
8	TH94015	Đồ án KHD&TTNT	4	0	4		TH94012
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			26				
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			0				

Tổng số tín chỉ bắt buộc: 124

Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu: 16

Tổng số tín chỉ trong chương trình đào tạo: 140

5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

5.1. Các học phần đại cương

XH91047. Triết học Mác - Lênin (Marxist - Leninist Philosophy) (3TC: 3-0-6; 135). Nội dung:

Học phần cung cấp thế giới quan và phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác - Lênin.

Phương pháp giảng dạy: thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91061. Kinh tế chính trị Mác - Lênin (Marxist - Leninist Political Economy) (2TC: 2-0-4;

90). Nội dung: Học phần cung cấp các quy luật, nguyên lý kinh tế và những vấn đề có tính

quy luật trong tiến trình xây dựng Chủ nghĩa Xã hội của Chủ nghĩa Mác - Lê nin. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific Socialism) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học

phần cung cấp các nguyên lý của chủ nghĩa xã hội khoa học. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, thực hành tại lớp, thực hành ở nhà, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung học

phần là tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường giải phóng dân tộc và xây dựng xã hội mới.

Phương pháp giảng dạy: Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91075. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (History of Communist Party of Vietnam) (2TC: 2-0-4; 90). Nội dung: Học phần khái quát về lịch sử của Đảng cộng sản Việt Nam.

Tên chương: Sự ra đời của ĐCSVN; Đường lối đấu tranh giành chính quyền; Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược; Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng XHCN; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng, phát triển văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình của giảng viên, bài tập nhóm và thảo luận, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%

XH09001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws) (4TC: 4-0-12). Học phần được chia

thành hai nội dung chính: Phần 1: Kiến thức pháp luật cơ bản, bao gồm: Một số vấn đề lý luận cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Nội dung cơ bản của Luật Hiến pháp và Luật Hành chính; Nội dung cơ bản của Luật Dân sự và Luật Hình sự; Nội dung cơ bản của Luật Kinh tế, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình; Nội dung cơ bản của Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Phần 2: Ứng dụng pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp, bao gồm: nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên - môi trường; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực trồng trọt và kiểm định thực vật; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực chăn nuôi. **Phương pháp giảng dạy:** thuyết trình của giảng viên, câu hỏi

trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, seminar, thuyết trình. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, seminar 15%, kiểm tra trắc nghiệm 15%, thi trắc nghiệm 60%.

TH91084. Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số (Information Technology and Digital Transformation) (4TC: 4,0-0-12). Học phần này gồm các nội dung: Hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm, mạng, dữ liệu, an toàn bảo mật thông tin điện tử, các công nghệ tiên tiến và ứng dụng. Chuyển đổi số và ứng dụng của chuyển đổi số trong quản lý, trồng trọt, chăn nuôi và tài nguyên môi trường. Phần bài tập rèn kỹ năng làm việc tương tác trực tuyến với bộ công cụ phần mềm Office 365. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan, thảo luận, phim tư liệu, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập 30%, thi 60%.

DN91034. English 1 (Total credits 02; lecture: 02 - practice: 0-self-study: 06). Brief description of the course: This course consists of 4 units at pre-intermediate level about the four topics including The past (Unit 1), Out and about (Unit 2), Work (Unit 3), Travellers (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different activities.

DN91035. English 2 (Total credits 03; lecture: 03 - practice: 0 - self-study: 09). Brief description of the course: This course consists of 4 units at level B1- about the topics including People (Unit 1), Tale Tellers (Unit 2), Questions (Unit 3), Winners (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different sections: Grammar/Function; Vocabulary; Pronunciation; Speaking; Reading; Listening/video; Writing.

KE91028. Khởi nghiệp và Văn hoá kinh doanh (Entrepreneurship and Business Culture) (4TC: 4-0-12). Học phần này bao gồm 02 phần và 10 chương. Phần 1: Kiến thức chung về khởi nghiệp (KN) và văn hóa kinh doanh (VHKD) (7 chương): Giới thiệu chung về khởi nghiệp và VHKD; Ý tưởng KN; Mô hình kinh doanh trong KN; Gọi vốn KN; Văn hóa kinh doanh; Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội; Văn hóa doanh nghiệp. Phần 2- KN trong nông nghiệp (3 chương): Mô hình KN nông nghiệp trong nông nghiệp; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ sinh học; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên tình huống, thảo luận, bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and Public Speaking) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm kiến thức: Giới thiệu về tâm lý con người, Hoạt động nhận thức, Xúc cảm, động cơ và rối nhiễu tâm lý, Nhân cách; Khái quát về giao tiếp của con người; Các kỹ năng giao tiếp trước công chúng; Ứng dụng kỹ năng giao tiếp trong tuyển dụng; Những vấn đề cơ bản khi diễn thuyết trước công chúng, Chuẩn bị bài diễn thuyết, Ứng dụng diễn thuyết cho các hoạt động nghề nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, dạy học dựa trên vấn đề, sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy, giảng dạy thông qua thảo luận, giảng dạy kết hợp với phương tiện truyền thông đa phương tiện (Zoom, MS Teams...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi 50%.

KE91063. Thương mại và hội nhập quốc tế (International Trade and Intergration) (3TC: 3-0-9). Mô tả vắn tắt: Hội nhập quốc tế; Thương mại quốc tế trong thời kỳ hội nhập; Hệ thống Thương mại quốc tế; Hoạch định và cơ cấu tổ chức kinh doanh quốc tế; Thâm nhập thị trường quốc tế; Tài chính trong thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất nông sản cho thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất thực phẩm cho thương mại và hội nhập quốc tế.

NH91046. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture) (4TC: 4-0-12). Học phần gồm 6 chương: (1) Giới thiệu về nông nghiệp hiện đại; (2) Các yếu tố tác động đến nông nghiệp hiện đại; (3) Máy và thiết bị trong nông nghiệp hiện đại; (4) Mô hình trồng trọt trong nông nghiệp hiện đại; (5) Mô hình chăn nuôi trong nông nghiệp hiện đại; (6) Mô hình ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp hiện đại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, thảo luận, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài luận tổng quan 30%, thi 60%.

TM01007. Sinh thái môi trường (Ecology Environment) (4TC: 4-0-12). Học phần này gồm 3 khối kiến thức (1) Sinh thái học: Khái niệm về sinh thái học; Sinh thái học cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái; Các hệ sinh thái chính; (2) Khoa học môi trường: Khái niệm về môi trường và tài nguyên; Môi trường và phát triển bền vững; Tài nguyên và môi trường nước, đất, không khí, rừng và sinh vật; (3) Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong sản xuất nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, câu hỏi vấn đáp, tiểu luận nhóm, giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, tiểu luận nhóm 30%, thi 60%.

KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần này gồm những nội dung chính: Kiến thức và tư duy về kinh tế thị trường; Ra quyết định trong sản xuất kinh doanh; Tổ chức nguồn lực trong sản xuất, kinh doanh; Kế hoạch sản xuất, kinh doanh; Điều hành, quản lý các nguồn lực và quá trình sản xuất, kinh doanh; Marketing sản phẩm và dịch vụ; Giám sát, đánh giá hiệu quả sản xuất, kinh doanh. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình; Đặt câu hỏi vấn đáp, Hướng dẫn thảo luận nhóm, Hướng dẫn làm bài tập, Giảng dạy trực tuyến: MS Teams, E-learning. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi 50%.

TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương: Ma trận - Định thức; Hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ)., Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media). Giảng dạy trực tuyến (sử dụng MS teams hoặc Zoom,...). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH92025. Giải tích (Calculus) (4TC: 4-0-12:). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Hàm số một biến số; Phép tính tích phân của hàm một biến; Hàm nhiều biến; Tích phân bội hai; Phương trình vi phân; Chuỗi số và chuỗi hàm. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng trên lớp, Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, Giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi 60%.

TH092041. Vật lý đại cương A (Physics for informatics) (3TC: 2-1-9). Học phần bao gồm các nội dung: Hệ thống đơn vị đo lường và phép đổi đơn vị, Cơ học, Nhiệt học, Trường tĩnh điện, từ trường và sự hình thành sóng điện từ. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Giảng dạy thông qua bài tập, Giảng dạy thông qua trao đổi thảo luận trên lớp: sinh viên làm bài tập về nhà và đặt câu hỏi cho giảng viên trong quá trình giảng dạy, Giảng dạy online thông qua các ứng dụng hỗ trợ (trong trường hợp cần thiết). **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 5%, bài tập: 5%, thực hành: 20%, Kiểm tra giữa kỳ: 20% thi 50%.

5.2. Các học phần cơ sở và cốt lõi ngành

TH92023. Xác suất thống kê (Probability and Statistics) (3TC: 2-1-9). Học phần gồm 5 chương với nội dung: Biến ngẫu nhiên; Thống kê mô tả; Ước lượng tham số; Kiểm định giả thuyết thống kê; Tương quan và hồi quy. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông (Teaching with multi-media), Giảng dạy trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm: Bài toán đếm; Các khái niệm cơ bản về đồ thị; Đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, đồ thị phân đôi, đồ thị phẳng; Cây và một số ứng dụng của cây; Một số bài toán tối ưu trên đồ thị; Đại cương về Toán logic. **Phương pháp giảng dạy:** Dạy trên giảng đường, GV sử dụng bảng viết và máy chiếu, Dạy trực tuyến **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques) (3TC: 2-1-9). Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về kỹ thuật lập trình; Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C; Vào/ra dữ liệu và các cấu trúc điều khiển chương trình; Các kiểu dữ liệu có cấu trúc; Xây dựng và sử dụng hàm; Con trỏ và vấn đề cấp phát bộ nhớ động; Lập trình truy nhập tệp dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và dạy học thực hành; Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93059. Cơ sở dữ liệu (Databases) (3TC: 3-0 -6). Học phần này gồm: Tổng quan Cơ sở dữ liệu; Mô hình thực thể liên kết E/R; Mô hình dữ liệu quan hệ; Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ và chuẩn hóa; Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL; Xử lý truy vấn và tối ưu hóa câu hỏi. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, Case study, Thực hiện project, Làm việc nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi tự luận: 60%.

TH93086. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms) (4TC: 3-1-12). Học phần này gồm các nội dung sau: Giới thiệu chung về cấu trúc dữ liệu và giải thuật; cấu trúc dữ liệu mảng, danh sách, ngăn xếp và hàng đợi; cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết; cấu trúc dữ liệu cây và đồ thị; các giải thuật sắp xếp; các giải thuật tìm kiếm; thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures) (3TC: 3-0-9). Học phần này gồm 7 chương: Giới thiệu chung về hệ thống máy tính; Hệ thống máy tính; Cơ bản về logic và số học trong máy tính; Khối xử lý trung tâm; Tập lệnh máy tính; Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm trên lớp, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm: 40%, thi 50%.

TH93086. Mạng máy tính (Computer networks) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống mạng máy tính, phần cứng và phần mềm mạng, các mô hình tham chiếu OSI và TCP/IP và giao thức liên lạc các tầng. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: thiết kế, lắp đặt và cài đặt mạng, phân tích các gói tin trên mạng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính., Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 30%, thi 60%.

TH93085. An toàn hệ thống thông tin (information systems security) (3TC: 2.5-0.5-9). **Nội dung:** Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về an toàn hệ thống thông tin; mật mã và ứng dụng; an toàn phần mềm, an toàn hệ điều hành; an toàn mạng máy tính. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kỹ năng: cài đặt, cấu hình hệ thống để quản lý người dùng và điều khiển truy cập; cài đặt tường lửa và hệ thống phát hiện các mối đe dọa. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 40%, thi 50%.

Công nghệ phần mềm (Software Engineering) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Tổng quan công nghệ phần mềm; tiến trình phát triển phần mềm; phát triển phần mềm Agile; xác định và đặc tả yêu cầu phần mềm; UML; thiết kế phần mềm; kiểm thử, bảo trì và tiến hóa phần mềm; **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi, thảo luận; Bài tập: Giảng viên giao tài liệu và bài tập để sinh viên đọc thêm và vận dụng làm bài tập. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Thi giữa kỳ tự luận: 30%, thi 60%.

5.3. Các học phần chuyên ngành

TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần gồm 11 chương với các nội dung: Giới thiệu chung; Cấu trúc hệ điều hành; Tiến trình; Luồng; Lập lịch CPU; Đồng bộ hóa tiến trình; Bể tắc; Bộ nhớ chính; Bộ nhớ ảo; Quản lý vào-ra và Lập lịch đĩa; Quản lý tệp tin. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, Thi 50%.

TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (Introduction to Data Science) (3TC: 2-1-9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về khoa học dữ liệu, quy trình khoa học dữ liệu; học máy bao gồm quy trình mô hình hóa và các kiểu học máy; và phương pháp trình diễn dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy thông qua thuyết trình và làm bài tập trên lớp; Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên MS Teams trong trường hợp không thể đến lớp. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%.

TH94007. Kỹ thuật dữ liệu (Data engineering) (3TC: 2-1-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: giới thiệu tổng quan về kỹ thuật dữ liệu. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu. Có kỹ năng đọc hiểu và trực quan hóa dữ liệu. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết, giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu, giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%.

TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence) (3TC: 2,5-0,5-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: Tổng quan; Một số giải thuật tìm kiếm và ứng dụng; Tri thức và lập luận; Một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 20%, giữa kỳ: 20%, thi 50%.

TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and data mining) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương với nội dung: Các nguyên lý của khai phá dữ liệu; Học có giám sát; Học không giám sát và ứng dụng vào các bài toán dữ liệu lớn. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH94011. Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn (Big data systems: deployment, integration, and operation) (3TC: 2-1-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: giới thiệu tổng quan về các hệ thống dữ liệu lớn. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu lớn. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết, giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu, giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%.

TH94009. Thị giác máy tính (Computer vision) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Nhập môn; Ảnh và các phương pháp biểu diễn ảnh; Phân vùng

ảnh; Trích chọn đặc trưng ảnh; Nhận dạng đối tượng trong ảnh; Một số vấn đề về hướng nghiên cứu và ứng dụng của Thị giác máy. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94031. Phân tích và trực quan hóa dữ liệu (Data analysis and visualization) (4TC: 3-1-12). **Nội dung:** Giới thiệu về trực quan hóa và phân tích dữ liệu; Cơ sở dữ liệu; Thị giác; Cơ sở trực quan hóa; Các phương pháp trực quan hóa và phân tích dữ liệu; Các phương pháp tương tác. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình giới thiệu lý thuyết, hướng dẫn thực hành, điều khiển thảo luận trực tiếp trên giảng đường, phòng máy, hoặc trực tuyến qua phần mềm dạy học trực tuyến như Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, bài tập: 10%, thực hành: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 20%, thi: 50%. **Học phần tiên quyết:** Nhập môn Khoa học dữ liệu.

TH94006. Học sâu (Deep learning) (3TC: 2-1-9). **Nội dung:** Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về học sâu; Kiến thức học máy nền tảng và toán học ứng dụng; Mô hình mạng học sâu ứng dụng; Kiến thức nâng cao về mạng học sâu. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94013. Xử lý dữ liệu lớn (Big data) (3TC: 2-1-9). **Nội dung:** Học phần gồm 5 chương với nội dung: Tổng quan về dữ liệu lớn; Hadoop; MapReduce (MR); Spark; Phân tích dữ liệu lớn và Ứng dụng dữ liệu lớn. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%. **Học phần tiên quyết:** Nhập môn Khoa học dữ liệu.

TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design) (3TC: 3-0-9). **Nội dung:** Học phần giới thiệu tổng quan về phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin. Đưa ra những phương pháp khảo sát và đặc tả yêu cầu, từ đó mô hình hóa hệ thống bằng các biểu đồ đặc tả. Trên cơ sở đó đề xuất hệ thống mới về mặt kiến trúc, dữ liệu, giao diện và chương trình. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết, giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu, giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 30%, thi: 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm.

TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing) (3TC: 2-1-9). **Nội dung:** Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây, các cơ chế, kiến trúc điện toán đám mây, làm việc với môi trường điện toán đám mây; những kỹ năng phân tích thiết kế và triển khai, vận hành các hệ thống trên điện toán đám mây nói chung và nền tảng đám mây Amazon Web Services nói riêng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên

giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 40%, Thi 50%.

TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems) (3TC: 2-1-9). Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu với MS SQL Server; Lập trình với T-SQL. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận trên lớp; Phương pháp dạy học trực tuyến: Thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, thi 60%.

TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web-based application development) (3TC: 2,5-0,5-9). Nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về công nghệ web; Ngôn ngữ HTML, HTML5; CSS; Ngôn ngữ kịch bản JavaScript; Giới thiệu và sử dụng CSS frameworks; Công nghệ phát triển ứng dụng web phía back-end.-Thuyết giảng: Giảng viên sử dụng các công cụ truyền đạt viết bảng, projector, phần mềm hỗ trợ quản lý dạy học trên phòng máy, hệ thống âm thanh để trình bày nội dung bài giảng kết hợp với trao đổi trên lớp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết giảng, Thảo luận: Giảng viên nêu câu hỏi hay chủ đề và tổ chức cho SV thảo luận nhóm, trình bày ý kiến trên lớp, Thực hành trên phòng máy, Làm bài tập lớn môn học: GV hướng dẫn SV chọn chủ đề cho đồ án và giám sát SV thực hiện đồ án theo cá nhân và làm việc theo nhóm. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình.

TH94066. Lập trình hướng đối tượng (Object-oriented programming) (Tổng số tín chỉ 3: Lý thuyết 2 - Thực hành 1 - Tự học 9). Học phần này gồm các nội dung sau: Những điểm mới của ngôn ngữ lập trình C++ so với ngôn ngữ lập trình C; phương pháp lập trình hướng đối tượng và phương pháp lập trình cấu trúc; phân tích và thiết kế chương trình theo hướng đối tượng; lớp và đối tượng; chồng hàm và chồng toán tử; hàm tạo và hàm hủy; sự kế thừa; đa hình động. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, đồ án: 40%, thi 50%. **Học phần tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình.

TH94373. Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT (Internship) (10TC: 0-10-30). Nội dung: Từng nhóm 2-4 sinh viên phối hợp làm một đề tài dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với chuyên ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo như phân tích dữ liệu, xây dựng các phần mềm khai phá dữ liệu, các hệ thống ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Nâng cao kỹ năng chuyên ngành cũng như các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, bảo vệ ý kiến và thành quả lao động. **Phương pháp giảng dạy:** Trao đổi, thảo luận trực tiếp về nội dung cần làm, đưa ra những gợi ý mang tính định hướng, kiểm tra trực tiếp kết quả của nhóm sinh viên và giải đáp những thắc mắc phát sinh, E-learning: Trao đổi, thảo luận và kiểm tra tiến độ thực tập, báo cáo kết quả cuối cùng qua

phần mềm trực tuyến Msteam. **Phương pháp đánh giá:** Báo cáo GVHD: 50%, Báo cáo GVPB: 50%. **Học phần tiên quyết:** Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ.

TH94493. Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT (Graduation thesis) (10TC: 0-10-30). Nội dung: Từng sinh viên thực hiện một đề tài hoàn thiện, hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với chuyên ngành Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo tại các cơ quan, doanh nghiệp, hoặc tham gia những đề tài có tính ứng dụng cao của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin phối hợp với các đơn vị khác. Đề tài cần có các nội dung sau: Tìm hiểu tổng quan đề tài; tìm hiểu cơ sở lý thuyết và công nghệ thực hiện trong đề tài; đặc tả yêu cầu; thiết kế hệ thống và viết chương trình; kiểm thử và đánh giá; kết luận. **Phương pháp giảng dạy:** Thảo luận một số bài toán nghiên cứu điển hình, hướng dẫn SV đọc nghiên cứu, hướng dẫn sinh viên viết đề cương và trình bày hội đồng, hướng dẫn thực hành, khảo sát, thu thập, phân tích dữ liệu, góp ý bản thảo khóa luận. **Phương pháp đánh giá:** Báo cáo GVHD: 20%, Báo cáo GVPB: 20%, Bảo vệ với Hội đồng chấm KLTN: 60%. **Học phần tiên quyết:** Đã đăng ký TT nghề nghiệp KHDL&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ.

Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp nếu sinh viên không đủ điều kiện làm khóa luận tốt nghiệp:

TH94099. Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững (Digital Transformation in sustainable agricultural development) (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 2 - Tổng số tín chỉ thực hành 1 - Tổng số tín chỉ tự học 9). Học phần giới thiệu tổng quan về chuyển đổi số trong nông nghiệp bền vững, thảo luận về chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững từ các quan điểm công nghệ, nông nghiệp, hệ thống canh tác, phát triển bền vững. Sinh viên được thực hành với các ứng dụng CNTT trong quản lý trang trại, Hệ thống e-learning trong nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính. Kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Giữa kỳ: 30%, Thi 60%.

TH94014. Phân tích nghiệp vụ (Business Analytics) (3TC: 3- 0 - 9). Nội dung: Học phần gồm các nội dung: Tổng quan về phân tích nghiệp vụ, Các thành phần cơ bản của quá trình phân tích nghiệp vụ, Khảo sát và tập hợp yêu cầu, Phân tích và phát triển yêu cầu, Mô tả nghiệp vụ, Chuyển giao và quản lý yêu cầu dự án. **Phương pháp giảng dạy:** Giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi; **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, Bài tập nhóm: 30%, Thi 60%. **Học phần tiên quyết:** Công nghệ phần mềm.

TH94015. Đồ án khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo (Project) (4TC: 0-4-12). Nội dung: Học phần này gồm các nội dung về: Thu thập, biểu diễn dữ liệu; Các thao tác tiền xử lý dữ liệu và cài đặt một số giải thuật học máy: Học có giám sát, học không giám sát. **Phương pháp giảng dạy:** Hướng dẫn sinh viên thực hành trên phòng máy tính và cho sinh viên thuyết trình đồ án môn học, E-learning: Hướng dẫn sinh viên thực hành trên máy tính cá nhân và cho sinh viên thuyết trình đồ án môn học qua MS Teams. **Phương pháp đánh giá:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, báo cáo cuối kỳ: 50%. **Học phần tiên quyết:** Nhập môn Khoa học dữ liệu.

PHẦN IV. DANH SÁCH CÁC NGÀNH ĐÀO TẠO CỦA KHOA

TT	Ngành	Hướng chuyên sâu
1	Công nghệ thông tin	Công nghệ phần mềm
		Mạng và Hệ thống thông tin
		Khoa học máy tính
2	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	Mạng máy tính
		Truyền thông dữ liệu
3	Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo	

PHẦN V. CÁC ĐƠN VỊ HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC CỦA HỌC VIỆN VÀ KHOA

1. CÁC ĐƠN VỊ CHỨC NĂNG HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC

STT	Đơn vị	Chức năng liên quan đến hỗ trợ người học	Địa chỉ	Số điện thoại
1	Ban Quản lý đào tạo	- Thực hiện tất cả các thủ tục tuyển sinh; - Quản lý Chương trình đào tạo; - Đăng ký học phần, thời khóa biểu, lịch thi; - Bảng điểm, xét tốt nghiệp, bằng tốt nghiệp;	Ban Quản lý đào tạo, tầng 1, tòa nhà trung tâm	024.6261.7519/ 024.6261.7612/ 024.6261.7614
2	Ban Công tác chính trị và Công tác sinh viên	- Giải quyết các vấn đề liên quan đến miễn học phí, hỗ trợ tài chính, bảo hiểm y tế, học bổng cho sinh viên nghèo, khen thưởng cho sinh viên đạt thành tích cao trong học tập, nghiên cứu khoa học, hoạt động thanh niên và thi Olympic; - Theo dõi câu lạc bộ của sinh viên; - Quản lý hồ sơ của sinh viên; - Hỗ trợ sinh viên đăng ký nghĩa vụ quân sự, nơi ở và ký túc xá; - Điểm rèn luyện, xác nhận sinh viên; - Thực hiện các chính sách, quy chế đào tạo do nhà nước và Học viện ban hành về học bổng, học phí, khen thưởng, kỷ luật sinh viên.	Phòng 109, tòa nhà trung tâm	024.6261.7542
3	Văn Phòng Học viện	- Đóng dấu thư giới thiệu cho sinh viên thực tập hoặc dự án luận án; - Quản lý các phòng học và giảng đường;	Phòng 134 tòa nhà trung tâm	024.62.617.586
4	Ban Hợp tác quốc tế	- Chịu trách nhiệm về chương trình trao đổi sinh viên; - Chịu trách nhiệm hướng dẫn hồ sơ cho các ứng viên sinh viên VNUA học bổng quốc tế - Phối hợp với Ban QLĐT hướng dẫn hồ sơ cho sinh viên quốc tế; - Hướng dẫn, sắp xếp thị thực, đưa đón và lưu trú cho sinh viên quốc tế	Phòng 326 tòa nhà trung tâm	024.6261.7543/ 024.6261.7549

STT	Đơn vị	Chức năng liên quan đến hỗ trợ người học	Địa chỉ	Số điện thoại
5	Ban Khoa học và Công nghệ	- Tổ chức và phân phối kinh phí cho nghiên cứu khoa học của sinh viên hàng năm; - Sắp xếp sinh viên tham gia nghiên cứu khoa học cùng với cán bộ giảng dạy - Tổ chức các cuộc thi nghiên cứu khoa học cho sinh viên - Cung cấp thông tin về nghiên cứu khoa học	Phòng 316 tòa nhà trung tâm	024.6261.7532
6	Trung tâm Đảm bảo chất lượng	- Thu thập và phân tích phản hồi của người học về các học phần thông qua hệ thống trực tuyến và phiếu hỏi; - Thu thập và phân tích phản hồi của sinh viên tốt nghiệp về các chương trình đào tạo; - Xử lý các vấn đề liên quan đến hệ thống phản hồi của người học;	Phòng 428 tòa nhà trung tâm	024.6261.8403
7	Trung tâm Thư viện Lương Định Của	- Tổ chức, bảo quản và cung cấp quyền truy cập vào kho lưu trữ, nguồn sách và tài liệu cho sinh viên; - Tổ chức tập huấn và hướng dẫn về hệ thống dịch vụ thư viện và sử dụng thư viện cho sinh viên hàng năm; - Thu thập và phân tích nhu cầu và phản hồi của sinh viên để cải thiện chất lượng thư viện.	Trung tâm thư viện LĐC (gần khu ký túc xá sinh viên)	024.6261.8496
8	Trạm Y tế	- Tiến hành kiểm tra y tế và phân loại sức khỏe cho sinh viên năm nhất và năm cuối; - Phục vụ sơ cứu và chăm sóc y tế khẩn cấp, kiểm tra sức khỏe về bệnh tật hoặc thương tích cho sinh viên; - Tuyên truyền, giáo dục và hướng dẫn tất cả các vấn đề liên quan đến sức khỏe; thuyết phục người học tham gia bảo hiểm y tế; - Kiểm tra vệ sinh thực phẩm tại căng tin sinh viên và các nhà hàng khác trong khuôn viên trường; - Phun hóa chất để phòng bệnh trong khuôn viên trường.	Khu Ký túc xá sinh viên	024.6261.7681

STT	Đơn vị	Chức năng liên quan đến hỗ trợ người học	Địa chỉ	Số điện thoại
9	Ban Tài chính và Kế toán	Giải quyết các vấn đề liên quan đến học phí của sinh viên, học bổng, quỹ nghiên cứu	Phòng 127 tòa nhà trung tâm	024.6261.7541
10	Trung tâm Giáo dục thể chất và thể thao	- Thực hiện các chương trình giáo dục thể chất; - Tổ chức các hoạt động thể thao và các cuộc thi thể thao cho sinh viên; - Huấn luyện và đào tạo vận động viên của trường.	Trung tâm Giáo dục thể chất và thể thao	024.6261.8401
11	Trung tâm Quan hệ công chúng và hỗ trợ sinh viên	- Tổ chức các hoạt động tư vấn: phương pháp học tập, các vấn đề tâm lý... cho sinh viên; - Hỗ trợ sinh viên trong ứng dụng công việc và định hướng nghề nghiệp; Tổ chức tập huấn về các kỹ năng cần thiết để tìm việc làm: cách viết sơ yếu lý lịch và chuẩn bị phỏng vấn xin việc, và giao tiếp với người phỏng vấn; - Tạo cầu nối tương tác giữa sinh viên và người sử dụng lao động; Giới thiệu nhà tuyển dụng cho sinh viên thực tập.	Tầng 1, tòa nhà trung tâm	024.626.7690/ 024.626.7578
12	Trung tâm Ngoại ngữ và Đào tạo quốc tế	- Tổ chức các khóa học ngoại ngữ tùy theo nhu cầu của sinh viên; - Tổ chức các khóa học tiếng Anh cho sinh viên; - Thực hiện các khóa học chuẩn bị và học tập cho các kỳ thi tiếng Anh như TOEFL, TOEIC, và IELTS; - Tổ chức kiểm tra tiếng Anh thử nghiệm cho sinh viên trước khi tốt nghiệp; - Tổ chức các câu lạc bộ tiếng Anh và các lễ hội văn hóa với sinh viên quốc tế; - Hỗ trợ sinh viên trong quá trình làm tài liệu du học và thực tập ở nước ngoài.	Phòng 101-104, Khu làm việc của các Khoa Viện Trung tâm	024.6261.7517/ 024.6261.7522

STT	Đơn vị	Chức năng liên quan đến hỗ trợ người học	Địa chỉ	Số điện thoại
13	Trung tâm Đào tạo Kỹ năng mềm	- Tổ chức các khóa đào tạo kỹ năng mềm cho tất cả sinh viên để đáp ứng kết quả học tập dự kiến của các chương trình giáo dục; - Cung cấp chứng chỉ đào tạo kỹ năng mềm cho sinh viên theo yêu cầu của chương trình để tốt nghiệp; - Cung cấp các khóa đào tạo kỹ năng mềm khác cho sinh viên.	Phòng 105 - 108 Khu làm việc của các Khoa Viện Trung tâm	024.6261.7545/ 037.666.0316
14	Trung tâm Tin học Học viện NNVN	- Tổ chức các khóa đào tạo về kỹ năng máy tính cho sinh viên để đáp ứng các yêu cầu của chương trình giáo dục; - Cung cấp chứng chỉ về khóa đào tạo kỹ năng máy tính; - Đào tạo và hỗ trợ trong hệ thống học trực tuyến.	Phòng 305-307 Khu làm việc của các Khoa Viện Trung tâm	024.6662.8620/ 0961.174.239
15	Trung tâm Thực nghiệm và đào tạo nghề	- Cung cấp dạy nghề cho sinh viên theo yêu cầu của chương trình giáo dục.	Trung tâm Thực nghiệm và đào tạo nghề (gần cổng trường)	024.38760.504/ 024.3827.6477
16	Quản trị mạng	Các vấn đề liên quan tới tài khoản Ms team	Phòng 304 tòa nhà trung tâm	
17	Văn phòng Đảng ủy (Quản lý hồ sơ đảng viên, đối tượng Đảng)		Tầng 2 tòa nhà trung tâm	024.6261.7513
18	Văn phòng Đoàn Thanh niên (Quản lý hồ sơ đoàn viên)		Phòng 413 tòa nhà trung tâm	024.6261.7668
19	Văn phòng khoa Giáo dục Quốc phòng (cấp Chứng chỉ GDQP)		Văn phòng Giáo vụ, Khoa Giáo dục quốc phòng, tầng 3 Nhà hành chính	024.6261.7510/ 024.6261.7511

2. CÁN BỘ CỦA KHOA HỖ TRỢ NGƯỜI HỌC

STT	Họ và tên	Chức vụ	Số điện thoại	Email liên hệ
1	TS. Phạm Quang Dũng	Phó trưởng khoa phụ trách	0986.511.750	pqdung@vnua.edu.vn
2	GVC. ThS. Ngô Công Thắng	Phó trưởng khoa phụ trách đào tạo, công tác sinh viên	0912.817.498	ncthang@vnua.edu.vn
3	TS. Nguyễn Trọng Kương	Phó trưởng khoa phụ trách NCKH, Hợp tác quốc tế	0374.168.288	ntkuong@vnua.edu.vn
4	CV. Trịnh Thị Nhâm	Trợ lý đào tạo	0973.958.967	ttnham@vnua.edu.vn
5	CV. Dương Thị Loan	Trợ lý sau đại học, NCKH, Hợp tác quốc tế	0382.195.380	dtloan@vnua.edu.vn
6	CV. Đặng Thị Thanh Bình	Trợ lý tổ chức	0982.647.100	dttbinh@vnua.edu.vn
7	ThS. Nguyễn Thị Thanh	Bí thư liên chi đoàn khoa	0975.454.933	ntthanh@vnua.edu.vn
8	Phạm Giang Linh	Liên chi hội trưởng	0966.826.339	698460@sv.vnua.edu.vn
9	Các giáo viên chủ nhiệm lớp			