

**QUY ĐỊNH KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ
NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH, NGHỀ: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

A. TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Ngành Công nghệ thông tin (CNTT) trình độ cao đẳng thuộc nhóm ngành kỹ thuật công nghệ, có mục tiêu đào tạo người học trở thành những kỹ thuật viên có trình độ chuyên môn, năng lực nghề nghiệp vững vàng, có khả năng làm việc hiệu quả trong môi trường kỹ thuật cao và thường xuyên thay đổi.

Người học được đào tạo để có thể tham gia trực tiếp vào quá trình xây dựng, vận hành, bảo trì, quản lý và phát triển các hệ thống phần mềm, hệ thống mạng máy tính, ứng dụng web và di động, đảm bảo an toàn thông tin, hỗ trợ người dùng và cung cấp giải pháp CNTT cho doanh nghiệp, tổ chức và cá nhân. Ngoài kiến thức chuyên môn, người học còn được trang bị các kỹ năng mềm, kỹ năng giao tiếp và khả năng học tập suốt đời, thích nghi tốt với sự phát triển không ngừng của công nghệ.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 3.111 giờ (tương đương 120 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu biết về đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước và những vấn đề cấp bách của thời đại.
- Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất và chương trình giáo dục quốc phòng theo quy định.
- Có kiến thức về bảo vệ môi trường, kiến thức về các phương pháp sử dụng hiệu quả năng lượng, tài nguyên, đặc biệt là năng lượng xanh và năng lượng tái tạo.
- Trình bày chính xác các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin, nguyên lý hoạt động của phần cứng và phần mềm;
- Trình bày được các dịch vụ liên quan đến công nghệ thông tin như: bảo trì, bảo dưỡng, khắc phục các sự cố hỏng hóc thông thường của máy tính và mạng máy tính;
- Nắm vững kiến thức nền tảng: Lập trình cơ bản (C/C++) và lập trình hướng đối tượng (Java, Python), Cơ sở dữ liệu và quản trị cơ sở dữ liệu, Mạng máy tính, Phân tích thiết kế hệ thống thông tin
- Nắm được kiến thức cơ bản về thiết kế đồ họa, thiết kế giao diện, thiết kế đa phương tiện.
- Hiểu và vận dụng các kiến thức về mạng, bảo mật, dữ liệu lớn, điện toán đám mây;
- Trình bày đúng nguyên lý hoạt động của mạng máy tính, quản trị mạng máy tính;
- Xác định được quy trình bàn giao ca, ghi nhật ký công việc;

- Xác định được các tiêu chuẩn an toàn lao động;
- Phân tích được hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu;
- Lập kế hoạch sao lưu, phục hồi dữ liệu, hệ thống mạng máy tính;
- Xác định được quy trình xử lý dữ liệu;
- Đánh giá được các yếu tố đảm bảo an toàn dữ liệu;
- Đánh giá được quy mô, hiện trạng của mạng máy tính;
- Trình bày được các kiến thức về lập trình, phát triển ứng dụng công nghệ thông tin;
- Nắm vững các mô hình phát triển phần mềm, quy trình kiểm thử và triển khai phần mềm;
- Trình bày được kiến thức về công nghệ phần mềm, quản lý dự án công nghệ thông tin.;

✓ **Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu (CN01): Ứng dụng phần mềm và kỹ thuật máy tính**

- Kiến thức chuyên sâu về phát triển phần mềm:
 - + Nắm vững và vận dụng các ngôn ngữ lập trình nâng cao, các framework phổ biến để phát triển ứng dụng đa nền tảng (web, mobile, desktop).
 - + Trình bày và áp dụng được các kiến trúc phần mềm, mẫu thiết kế (design patterns) trong xây dựng và phát triển phần mềm.
 - + Hiểu rõ và áp dụng các phương pháp kiểm thử phần mềm chuyên sâu (unit test, integration test, performance test), các kỹ thuật đảm bảo chất lượng phần mềm và quy trình triển khai tự động (CI/CD).
 - + Có kiến thức về phát triển API, microservices và tích hợp hệ thống.
- Kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật máy tính và mạng:
 - + Trình bày chi tiết về kiến trúc máy tính, nguyên lý hoạt động của hệ điều hành, quản lý bộ nhớ, tiến trình và tệp tin.
 - + Có kiến thức về các giao thức mạng chuyên sâu, kỹ thuật định tuyến, chuyển mạch và an ninh mạng ở mức độ nâng cao.
 - + Nắm vững kiến thức về lập trình nhúng cơ bản, IoT và khả năng tương tác giữa phần cứng và phần mềm trong các hệ thống nhúng.
 - + Phân tích, thiết kế, cấu hình, quản trị và bảo trì các hệ thống máy tính và mạng máy tính phức tạp, bao gồm cả các giải pháp ảo hóa và lưu trữ.
 - + Vận dụng được kiến thức về an toàn thông tin trong thiết kế, phát triển ứng dụng và quản trị hệ thống, phòng chống các hình thức tấn công phổ biến.

✓ **Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu (CN02): Trí tuệ nhân tạo AI**

- Kiến thức nền tảng và cốt lõi về AI:
 - + Nắm vững các khái niệm, lịch sử phát triển, các trường phái chính và các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo.

+ Trình bày được các kiến thức toán học nền tảng cho AI (đại số tuyến tính, xác suất thống kê, giải tích) và vai trò của chúng trong các thuật toán AI.

- Kiến thức về Học máy (Machine Learning):

+ Hiểu rõ và phân biệt được các loại hình học máy: học có giám sát, học không giám sát, học tăng cường.

+ Trình bày và áp dụng được các thuật toán học máy cơ bản và phổ biến cho các bài toán phân loại (classification), hồi quy (regression), gom cụm (clustering).

+ Có kiến thức về quy trình xây dựng một mô hình học máy: thu thập và tiền xử lý dữ liệu, lựa chọn đặc trưng (feature engineering), huấn luyện mô hình, đánh giá và tối ưu hóa mô hình.

- Kiến thức về các lĩnh vực ứng dụng AI chuyên sâu:

+ Có kiến thức cơ bản về Học sâu (Deep Learning) và các kiến trúc mạng nơ-ron phổ biến (CNN, RNN).

+ Hiểu biết cơ bản về các lĩnh vực ứng dụng chuyên biệt của AI như Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), Thị giác máy tính (Computer Vision), Hệ chuyên gia và Hệ thống gợi ý.

+ Sử dụng được các thư viện và công cụ AI/ML phổ biến (ví dụ: Python với Scikit-learn, TensorFlow/Keras ở mức cơ bản) để xây dựng và triển khai các ứng dụng AI đơn giản.

- Kiến thức về đạo đức và trách nhiệm trong AI:

+ Nhận biết và phân tích được các vấn đề đạo đức, pháp lý, xã hội và các tác động tiềm tàng của việc ứng dụng AI.

+ Hiểu được tầm quan trọng của dữ liệu công bằng, minh bạch và giải thích được trong các hệ thống AI.

3. Kỹ năng

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định;

- Kết nối, điều khiển được máy tính và các thiết bị ngoại vi, mạng máy tính;

- Phân tích, tổ chức và thực hiện đúng quy trình vệ sinh các trang thiết bị cũng như kỹ năng sử dụng thiết bị an toàn lao động, kỹ năng đảm bảo an toàn trong lao động nghề nghiệp;

- Lắp ráp, kết nối, sử dụng được hệ thống máy tính và các thiết bị ngoại vi, thiết bị an ninh;

- Tra cứu được tài liệu trên Internet bằng ngôn ngữ tiếng Việt hoặc tiếng Anh phục vụ cho yêu cầu công việc;

- Thực hiện được các biện pháp vệ sinh công nghiệp, cháy, nổ, chập điện, an toàn lao động;

- Phát triển được phần mềm như: Lập trình Web với HTML, CSS, JavaScript, Lập trình ứng dụng, Phát triển ứng dụng di động;

- Quản trị được hệ thống và mạng (Thiết kế, lắp đặt và bảo trì hệ thống mạng nội bộ, Quản trị người dùng, phân quyền, bảo mật cơ bản, An toàn thông tin mạng);

- Thiết kế, xây dựng được cơ sở dữ liệu theo yêu cầu, tính chất của công việc được giao;
- Sao lưu, phục hồi được dữ liệu đảm bảo tính sẵn sàng của hệ thống;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

✓ **Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu (CN01): Ứng dụng phần mềm và kỹ thuật máy tính**

- Kỹ năng phát triển phần mềm chuyên sâu:
 - + Vận dụng thành thạo ít nhất một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng nâng cao (ví dụ: Java, C#, Python) và một framework phát triển ứng dụng phổ biến (ví dụ: Spring Boot, .NET Core, Django/Flask, React/Angular/Vue.js) để xây dựng các ứng dụng hoàn chỉnh.
 - + Phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai và kiểm thử các module phần mềm phức tạp, bao gồm cả việc phát triển API và tích hợp với các hệ thống khác.
 - + Áp dụng các mẫu thiết kế (design patterns) và kiến trúc phần mềm phù hợp để giải quyết các bài toán cụ thể trong phát triển phần mềm.
 - + Sử dụng thành thạo các công cụ quản lý mã nguồn (ví dụ: Git), công cụ xây dựng (build tools) và triển khai ứng dụng cơ bản (CI/CD).
 - + Thực hiện các kỹ thuật kiểm thử phần mềm nâng cao (kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hiệu năng cơ bản) và gỡ lỗi hiệu quả.
- Kỹ năng kỹ thuật máy tính và mạng nâng cao:
 - + Chẩn đoán, khắc phục các sự cố phần cứng, phần mềm, hệ điều hành và mạng máy tính ở mức độ chuyên sâu.
 - + Cấu hình, quản trị và tối ưu hóa các dịch vụ mạng nâng cao (ví dụ: DHCP, DNS, Web Server, Mail Server, Firewall).
 - + Triển khai và quản lý các giải pháp ảo hóa máy chủ và lưu trữ dữ liệu cơ bản.
 - + Lập trình và tương tác với các thiết bị nhúng hoặc hệ thống IoT ở mức độ cơ bản.
 - + Phân tích và áp dụng các biện pháp bảo mật cho hệ thống máy tính, mạng và ứng dụng phần mềm, bao gồm cả việc phát hiện và phòng chống các lỗ hổng phổ biến.

✓ **Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu (CN02): Trí tuệ nhân tạo AI**

- Ứng dụng được các công nghệ hiện đại (Trí tuệ nhân tạo, điện toán đám mây);
- Kỹ năng xử lý và phân tích dữ liệu cho AI:
 - + Thu thập, làm sạch, tiền xử lý và trực quan hóa dữ liệu bằng các công cụ và thư viện chuyên dụng (ví dụ: Python với Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn).
 - + Thực hiện kỹ thuật đặc trưng (feature engineering) để chuẩn bị dữ liệu đầu vào tối ưu cho các mô hình AI.
- Kỹ năng xây dựng và triển khai mô hình AI:

+ Vận dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện AI/ML phổ biến (ví dụ: Scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch) để xây dựng, huấn luyện và đánh giá các mô hình học máy.

+ Triển khai các thuật toán học máy cho các bài toán cụ thể: phân loại, hồi quy, gom cụm, giảm chiều dữ liệu.

+ Xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu cơ bản (ví dụ: mạng nơ-ron tích chập - CNN cho xử lý ảnh, mạng nơ-ron hồi quy - RNN cho xử lý chuỗi/văn bản).

+ Đánh giá hiệu năng của mô hình AI bằng các độ đo phù hợp và thực hiện các kỹ thuật tối ưu hóa mô hình cơ bản.

- Kỹ năng ứng dụng AI vào các lĩnh vực cụ thể:

+ Phát triển các ứng dụng AI đơn giản trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên (ví dụ: phân tích cảm xúc, phân loại văn bản).

+ Xây dựng các ứng dụng AI cơ bản trong lĩnh vực thị giác máy tính (ví dụ: nhận dạng đối tượng đơn giản, phát hiện khuôn mặt).

+ Tích hợp các mô hình AI đã huấn luyện vào các ứng dụng hoặc hệ thống phần mềm khác thông qua API.

+ Sử dụng các nền tảng AI trên đám mây (ví dụ: Google AI Platform, AWS SageMaker, Azure Machine Learning) ở mức độ cơ bản để huấn luyện và triển khai mô hình.

+ Xây dựng các mô hình IoT

- Kỹ năng tư duy và giải quyết vấn đề với AI:

+ Phân tích vấn đề thực tế để xác định khả năng ứng dụng AI và lựa chọn phương pháp tiếp cận phù hợp.

+ Trình bày và giải thích kết quả của mô hình AI một cách dễ hiểu, nhận diện được các hạn chế và các vấn đề đạo đức tiềm ẩn liên quan đến ứng dụng AI.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thực hiện công việc có đạo đức, ý thức về nghề nghiệp, trách nhiệm công dân, luôn phấn đấu để hoàn thành nhiệm vụ: Xác định chính xác thông tin về nơi làm việc: quy mô, trang thiết bị, nhà xưởng, nội quy, quy định. Xác định đúng mục đích, yêu cầu, sản phẩm, nội quy của công việc;

- Thực hiện trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, tôn trọng bản quyền; thực hiện công việc cần cù chịu khó và sáng tạo; thực hiện công việc đúng kỷ luật lao động của tổ chức và thực hiện đúng nội qui của cơ quan, doanh nghiệp;

- Thực hiện trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp;

- Giải quyết được công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;

- Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm;

- Phân loại các phế phẩm như thiết bị phần cứng máy tính, mực in,... vào đúng nơi quy định tránh ô nhiễm môi trường.

5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Nhân viên kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm;
- Nhân viên phát triển ứng dụng web, mobile;
- Kỹ thuật viên chuyển giao công nghệ;
- Kỹ thuật viên lắp ráp, cài đặt và bảo trì hệ thống máy tính;
- Quản trị viên mạng cơ bản trong doanh nghiệp vừa và nhỏ;
- Nhân viên quản trị hệ thống;
- Nhân viên kinh doanh sản phẩm – giải pháp công nghệ;
- Cán bộ phụ trách CNTT tại các phòng ban doanh nghiệp, cơ quan hành chính.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Công nghệ thông tin trình độ cao đẳng có thể tiếp tục học liên thông lên đại học chuyên ngành CNTT hoặc các ngành gần (Khoa học máy tính, Kỹ thuật phần mềm, An toàn thông tin...);

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

B. TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Ngành Công nghệ thông tin trình độ trung cấp đào tạo người học có khả năng thực hiện các công việc kỹ thuật liên quan đến phần cứng máy tính, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu và lập trình ứng dụng cơ bản. Chương trình cung cấp nền tảng kiến thức từ cơ sở đến chuyên sâu về công nghệ thông tin, giúp người học có thể vận hành, bảo trì, thiết kế hệ thống mạng, phần mềm và thiết bị văn phòng phù hợp với yêu cầu thực tế của thị trường lao động hiện nay.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.836 giờ (tương đương 74 tín chỉ).

2. Kiến thức

Người học sau khi tốt nghiệp đạt được:

- Kiến thức cơ bản

- + Có kiến thức về chính trị, pháp luật, tin học, tiếng Anh và giáo dục thể chất.
- + Có kiến thức cơ sở ngành như: bảo vệ môi trường, cấu trúc máy tính, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu, lập trình C++, cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

- Kiến thức chuyên môn bao gồm:

- + Thiết kế và xây dựng hệ thống mạng.
- + Lắp ráp, bảo trì thiết bị văn phòng.
- + Quản trị cơ sở dữ liệu với SQL Server.
- + Thiết kế hệ thống thông tin.
- + Lập trình Java, HTML và thiết kế trang web.
- + An toàn bảo mật thông tin.
- + Thiết kế đa phương tiện.

- Kiến thức nâng cao:

Có kiến thức cơ bản về thiết kế đa phương tiện, bao gồm kỹ thuật xây dựng hình ảnh, âm thanh, video số và các ứng dụng đồ họa phục vụ truyền thông số. Có khả năng sử dụng phần mềm chuyên dụng để thiết kế sản phẩm truyền thông đơn giản như banner, poster, clip quảng cáo ngắn... Nội dung này giúp người học mở rộng khả năng ứng dụng CNTT vào các lĩnh vực thiết kế sáng tạo và tiếp cận các ngành công nghiệp nội dung số.

3. Kỹ năng

Người học được rèn luyện các kỹ năng sau:

Kỹ năng chuyên môn:

- + Lắp ráp, bảo trì, bảo dưỡng thiết bị văn phòng.
- + Thiết kế, cài đặt, vận hành hệ thống mạng quy mô nhỏ đến trung bình.
- + Cài đặt và quản trị cơ sở dữ liệu trên SQL Server.
- + Thiết kế giao diện, phân tích và lập trình hệ thống thông tin đơn giản.

- + Lập trình phần mềm cơ bản bằng C++, Java, HTML.
- + Sử dụng thành thạo phần mềm văn phòng, công cụ lập trình và công cụ quản trị mạng.
- + Đảm bảo an toàn và bảo mật hệ thống thông tin.

Kỹ năng mềm:

- + Làm việc nhóm, giao tiếp chuyên môn hiệu quả.
- + Thực hiện công việc đúng tiến độ, đảm bảo chất lượng và tuân thủ quy định pháp luật, đạo đức nghề nghiệp.

Kỹ năng nâng cao:

- + Sử dụng thành thạo các phần mềm đồ họa cơ bản (Photoshop, Illustrator, hoặc tương đương) để thiết kế ấn phẩm truyền thông đơn giản như banner, poster, infographic.
- + Thực hiện chỉnh sửa, biên tập âm thanh và video cơ bản bằng phần mềm chuyên dụng.
- + Thiết kế sản phẩm đa phương tiện (hình ảnh, âm thanh, video) phục vụ các mục đích truyền thông, quảng bá nội dung số trên nền tảng web hoặc mạng xã hội.
- + Kết hợp kỹ thuật thiết kế và tư duy thẩm mỹ để tạo ra sản phẩm có tính ứng dụng thực tiễn và phù hợp với yêu cầu truyền thông hiện đại.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Người học sau khi tốt nghiệp:

- + Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật có trình độ cao hơn.
- + Tự chủ trong thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn thuộc lĩnh vực CNTT.
- + Chịu trách nhiệm với chất lượng và hiệu quả công việc cá nhân.
- + Có ý thức tổ chức kỷ luật, tinh thần học hỏi, và đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Người học sau khi tốt nghiệp chương trình này có thể làm việc ở các vị trí sau:

- + Nhân viên lắp ráp, bảo trì thiết bị máy tính, thiết bị văn phòng.
- + Nhân viên hỗ trợ kỹ thuật hệ thống mạng, máy chủ và máy trạm.
- + Nhân viên quản trị cơ sở dữ liệu quy mô nhỏ, xử lý dữ liệu.
- + Nhân viên lập trình ứng dụng đơn giản (web, Java...).
- + Nhân viên thiết kế giao diện, quản trị nội dung website.
- + Nhân viên kỹ thuật an toàn thông tin trong các tổ chức/doanh nghiệp.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Có thể học liên thông lên trình độ cao đẳng, đại học ngành Công nghệ thông tin hoặc các ngành gần.

- Tham gia các khóa học chuyên sâu, các chương trình đào tạo kỹ sư thực hành, hoặc lấy các chứng chỉ nghề nghiệp quốc tế.

- Có khả năng tự học, cập nhật kiến thức mới để thích nghi với sự thay đổi nhanh chóng trong lĩnh vực công nghệ thông tin./.