**Chủ đề A (Máy tính và xã hội tri thức):**

* + Phân biệt được thông tin và dữ liệu, nêu ví dụ minh họa.
  + Chuyển đổi được giữa các đơn vị lưu trữ thông tin: B, KB, MB,....
  + Nêu được sự ưu việt của việc lưu trữ, xử lý và truyền thông tin bằng thiết bị số.
  + Trình bày được những đóng góp cơ bản của tin học đối với xã hội, nêu ví dụ minh họa.
  + Giải thích được vai trò của các thiết bị thông minh đối với sự phát triển của xã hội và cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.
  + Nhận biết được một vài thiết bị số thông dụng khác ngoài máy tính để bàn và laptop, giải thích được các thiết bị đó cũng là những hệ thống xử lý thông tin.
  + Thực hiện được các phép tính logic cơ bản AND, OR, NOT.
  + Giải thích được ứng dụng của hệ nhị phân trong tin học.
  + Giải thích được sơ lược việc số hóa văn bản, hình ảnh, âm thanh.
  + Giải thích được sơ lược về chức năng của bảng mã chuẩn quốc tế (ví dụ: Unicode).

**Chủ đề B (Mạng máy tính và Internet):**

* + Trình bày được khái niệm mạng máy tính, Internet, IoT và phân loại mạng máy tính.
  + So sánh được mạng LAN và Internet.
  + Nêu được một số dịch vụ cụ thể mà điện toán đám mây cung cấp cho người dùng.
  + Nêu được ví dụ cụ thể về thay đổi trong cuộc sống mà IoT mang lại.
  + Sử dụng được một số chức năng xử lý thông tin trên máy PC và thiết bị số, ví dụ dịch vụ tự động văn bản hay tiếng nói.
  + Khai thác được một số nguồn học liệu mở trên Internet.
  + Nêu được những nguy cơ và tác hại nếu tham gia các hoạt động trên Internet một cách bất cẩn.
  + Trình bày một số cách đề phòng những tác hại đó.
  + Biết cách tự bảo vệ dữ liệu cá nhân.
  + Sử dụng được một số công cụ thông dụng để ngăn ngừa và diệt phần mềm độc hại.
* **Chủ đề D (Đạo đức, pháp luật và văn hóa trong môi trường số):**
  + Phân tích được ưu điểm và nhược điểm của giao tiếp trong thế giới ảo qua các ví dụ cụ thể.
  + Phân tích được hành vi mang tính nhân văn trong một số tình huống tham gia thế giới ảo.
  + Nêu được ví dụ về hành vi vi phạm bản quyền thông tin và sản phẩm số, giải thích được bản chất vi phạm và hậu quả.
  + Nêu được nội dung cơ bản của Luật Công nghệ thông tin, Nghị định về quản lý, cung cấp, sử dụng dịch vụ và sản phẩm công nghệ thông tin và Luật An ninh mạng qua các ví dụ minh họa.
  + Giải thích được các khía cạnh pháp lý về bản quyền, quyền sở hữu, sử dụng và trao đổi thông tin trong môi trường số bằng các ví dụ.
  + Vận dụng được các luật và nghị định đã nêu để xác định tính hợp pháp của các hành vi trong lĩnh vực quản lý, cung cấp và sử dụng sản phẩm, dịch vụ CNTT.
  + Nêu được tác hại của việc chia sẻ và phát tán thông tin bất cẩn và nhận biết được các biện pháp đơn giản, thông thường để tăng cường tính an toàn và hợp pháp của việc chia sẻ thông tin trong môi trường số.
* **Chủ đề F (Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính):**
  + Làm quen với môi trường và các thành phần cơ bản của một ngôn ngữ lập trình bậc cao (ví dụ: Python).
  + Viết và thực hiện được các chương trình đơn giản sử dụng hằng, biến, cấu trúc điều khiển, toán tử, các kiểu dữ liệu chuẩn, mảng và các câu lệnh vào/ra.
  + Sử dụng được các chương trình con có sẵn trong thư viện chuẩn và tự viết được các chương trình con để biểu diễn các thuật toán đơn giản và sử dụng chúng trong chương trình.
  + Đọc và hiểu được các chương trình đơn giản, thực hiện kiểm thử và gỡ lỗi chương trình.
  + Viết và thực hiện được các chương trình để giải quyết các bài toán liên môn đơn giản.

**Chủ đề G (Hướng nghiệp với tin học):**

* + Phân tích được mô tả công việc của một số nghề tiêu biểu thuộc nhóm nghề thiết kế và lập trình (ví dụ: thiết kế đồ họa, thiết kế trò chơi, lập trình viên, phân tích viên hệ thống,...).
  + Nêu được các nhiệm vụ chính mà người làm nghề phải thực hiện, yêu cầu thiết yếu về kiến thức và kỹ năng cần có, các ngành học liên quan ở các bậc học tiếp theo và nhu cầu nhân lực hiện tại và tương lai của nhóm nghề đó.
  + Tự tìm kiếm và khai thác được thông tin hướng nghiệp (qua các chương trình đào tạo, thông báo tuyển dụng nhân lực,...) về một vài ngành nghề khác trong lĩnh vực tin học.
  + Trao đổi với bạn bè qua các kênh giao tiếp số để tham khảo và trao đổi ý kiến về các thông tin trên.

Ngoài các chuẩn năng lực chung, chương trình còn có các chuẩn năng lực riêng cho từng định hướng ở lớp 10:

* **Định hướng Khoa học máy tính (CS):**
  + Hiểu biết được nguyên lí hoạt động của hệ thống thông tin bao gồm máy tính và các thiết bị số khác.
  + Hiểu được các phép toán nhị phân cơ bản và ứng dụng hệ nhị phân trong tin học.
  + Trình bày được sơ lược việc thiết kế mạng.
  + Hiểu và vận dụng được các phương pháp làm mịn dần, thiết kế mô đun trong lập trình.
  + Xác định được cấu trúc dữ liệu thích hợp để biểu diễn thông tin, lựa chọn và xây dựng được thuật toán hiệu quả để giải quyết vấn đề; sử dụng được ngôn ngữ lập trình bậc cao, qua đó phát triển tư duy điều khiển và tự động hoá; tạo được những sản phẩm số thiết thực như chương trình điều khiển robot giáo dục.
* **Định hướng Tin học ứng dụng (ICT):**
  + Thực hành kết nối máy tính với các thiết bị số thông dụng như điện thoại di động, TV thông minh, vòng đeo tay thông minh, thiết bị thực tế ảo,....
  + Sử dụng được các phần mềm thiết kế đồ hoạ, chỉnh sửa để tạo ra sản phẩm số phục vụ học tập và đáp ứng sở thích của cá nhân.
  + Sử dụng thành thạo các phần mềm tin học văn phòng, tạo được sản phẩm số có chất lượng thông qua các dự án giải quyết vấn đề thực tế.

# Mô tả mức độ Biết:

* Kể lại được (điều quan sát, điều biết thêm), nêu được (công việc, ví dụ, tên thiết bị, tên nghề, tên thành phần, tên và độ lớn đơn vị đo dung lượng, vai trò, lợi ích, khả năng, khái niệm, thông tin chính, công dụng, ưu điểm, nhược điểm, tác hại, nhu cầu, chức năng, ý nghĩa, đặc điểm, nội dung liên quan đến Luật Công nghệ thông tin, hành vi vi phạm pháp luật, các bước, quy trình, dịch vụ, cách, dạng lừa đảo phổ biến trên mạng, cảnh báo, mục tiêu và thành tựu, trải nghiệm của bản thân, lĩnh vực sử dụng kĩ thuật mô phỏng, ý tưởng của kĩ thuật, ứng dụng của đường truyền, ứng dụng của kiểu dữ liệu tuyến tính, ứng dụng của Duyệt đồ thị, tình huống dẫn đến mất dữ liệu, tình huống phải cài đặt phần mềm).
* Khởi động được (máy tính, một số thiết bị thông dụng), kích hoạt được (phần mềm).
* Biết được (không phải thông tin nào trên Internet cũng phù hợp với lứa tuổi, tác hại của bệnh nghiện Internet, người xấu có thể lợi dụng, thông tin cá nhân có thể được lưu trữ, có thể biểu diễn sắp xếp phân loại, chức năng của thiết bị, cách kết nối các bộ phận, cách kết nối PC với thiết bị, bit là đơn vị nhỏ nhất, chương trình máy tính là một mô tả thuật toán, tệp chương trình cũng là dữ liệu, việc kiểm thử chương trình giúp phát hiện lỗi, khả năng đính kèm, vai trò của máy tính, tính ưu việt của việc sử dụng máy tính), nhận biết được (cái gì là thông tin và đâu là quyết định, ba dạng thông tin hay gặp, màn hình cảm biến, tệp, thư mục, ổ đĩa, nhu cầu lưu trữ dữ liệu, biểu tượng của phần mềm, mục đích chia một nhiệm vụ lớn thành các nhiệm vụ nhỏ hơn, sự khác nhau giữa thông tin và dữ liệu, sự có mặt của các thiết bị, thiết bị số thông dụng, sơ đồ mạch logic, mạng xã hội, sự mô phỏng thế giới thực, đặc trưng cơ bản của nhóm nghề, lợi ích của phương pháp làm mịn dần, tính ưu việt của kĩ thuật Đệ quy), nhận thấy (phần mềm có thể giúp tập gõ bàn phím), biết cách (dùng máy tìm kiếm, đăng kí tài khoản thư điện tử). – Nhận ra được (thông tin thu nhận và được xử lí là gì, chương trình máy tính, thiết bị vào – ra), nhận diện được (hình dạng các bộ phận chính, một số thông điệp lừa đảo trên mạng), chỉ ra được (khu vực chính của bàn phím, lĩnh vực phát triển mạnh mẽ dựa trên AI).
* Thực hiện được (các thao tác, quyền sở hữu trí tuệ ở mức đơn giản, tạo thư mục, tìm kiếm thông tin, ra khỏi phần mềm, định dạng, các phép tính cơ bản AND OR NOT, chương trình, chỉ dẫn trong tài liệu, tạo lập cơ sở dữ liệu, cập nhật cơ sở dữ liệu, một số chức năng trong phần mềm), tìm kiếm được (thông tin).

Mô tả mức độ Hiểu:

* Diễn tả được (khái niệm thuật toán), diễn đạt được (một số khái niệm trong chủ đề cơ sở dữ liệu), mô tả được (chức năng của các bộ phận, dữ liệu thống kê, khái niệm kiểu dữ liệu tuyến tính, thuật toán, kịch bản, giải pháp), trình bày được (tác dụng của một số công cụ, thông tin ở dạng bảng, ý tưởng dưới dạng sơ đồ tư duy, khái niệm, tầm quan trọng, lịch sử máy tính, vấn đề bình đẳng giới, tác động tiêu cực, quá trình giải quyết vấn đề, công việc đặc thù và sản phẩm chính, thông tin hướng nghiệp, những đóng góp cơ bản, những thay đổi, phương thức học tập và làm việc, cách đề phòng, lịch sử của hệ điều hành, cấu trúc dữ liệu, vai trò và cơ chế hoạt động, tính đệ quy, ý tưởng của kĩ thuật duyệt), phát biểu được (nhiệm vụ đặt ra, bài toán sắp xếp và tìm kiếm), nêu được (ví dụ minh hoạ, nhận xét, mối quan hệ, vấn đề nảy sinh về đạo đức và pháp luật khi giao tiếp trên mạng).
* Giải thích được (ví dụ minh hoạ, lợi ích, máy tính là công cụ hiệu quả, sự cần thiết, tính chất của thông tin, một số khái niệm, có những bước có thể chuyển giao cho máy tính, chương trình là bản mô tả thuật toán, biểu diễn thông tin chỉ với hai kí hiệu 0 và 1, ứng dụng của hệ nhị phân, vai trò của các mạch logic, việc số hoá văn bản, chức năng của bảng mã, chức năng của hệ điều hành, phần mở rộng của tên tệp, việc đưa các công thức vào bảng tính, sự khác nhau giữa địa chỉ tương đối và địa chỉ tuyệt đối, sự thay đổi địa chỉ tương đối, thuật toán sắp xếp và tìm kiếm, mối liên quan giữa sắp xếp và tìm kiếm, tác hại, sự cần thiết và tầm quan trọng, những biểu hiện, tác động, ý kiến, sự bình đẳng giới trong tin học, vai trò của thiết bị, sự vi phạm bản quyền, nội dung của luật, đơn vị đo hiệu năng, thông số, tính ưu việt, cấu trúc của trang web, kĩ thuật thiết kế thuật toán.
* Hiểu được (chương trình là dãy các lệnh điều khiển máy tính), tìm hiểu được (cấu trúc cây của thư mục, chức năng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu, công việc ở một số doanh nghiệp, thông tin ngành đào tạo), mô phỏng được (các phép toán Duyệt cây nhị phân, thuật toán tạo Cây tìm kiếm nhị phân, thuật toán duyệt Duyệt đồ thị), biểu diễn được (Hàng đợi và Ngăn xếp, Cây tìm kiếm nhị phân, Đồ thị), phân tích được (thiết bị số khác cũng là hệ thống xử lí thông tin, ưu nhược điểm về giao tiếp trong thế giới ảo, tính nhân văn trong ứng xử, tương quan tuyến tính), đọc hiểu được (chương trình, tài liệu hướng dẫn, công thức trong bảng tính điện tử), phân biệt được (hình dạng, các loại thông tin, thông tin với vật mang tin, hệ điều hành với phần mềm ứng dụng, thông tin và dữ liệu, hai loại kiến trúc tập trung và phân tán của hệ Cơ sở dữ liệu, chức năng), so sánh được (mạng LAN và Internet, phần mềm nguồn mở với phần mềm thương mại), đánh giá được (lợi ích của thông tin).

Mô tả mức độ Vận dụng:

* Tìm được (tệp, thông tin), biên tập được (phim, màu sắc ảnh), cắt được (ảnh), chuẩn bị được (báo cáo của dự án), thể hiện được (mong muốn biết sử dụng máy tính, sự hợp tác của mình, sự tôn trọng tính riêng tư và bản quyền nội dung thông tin), biết dùng (công cụ gạch đầu dòng), dùng được (địa chỉ trong công thức), chạy thử được (chương trình), chuyển đổi được (giữa các đơn vị lưu trữ thông tin), cài đặt được (phần mềm), kết nối được (PC với các thiết bị số), chia sẻ được (thông tin, dữ liệu), khai thác được (thông tin, một số nguồn học liệu mở), lưu trữ được (văn bản), chỉnh sửa được (văn bản, ảnh, màu sắc), tuỳ chỉnh được (chức năng của máy tính), xác lập được (các lựa chọn theo tiêu chí tìm kiếm), định dạng được (kí tự, kiểu chữ, màu chữ, kích thước chữ), lắp ráp được (robot giáo dục), soạn thảo được (văn bản), tạo được (tệp, chương trình, thư viện, thư mục, sản phẩm số).
* Xác định được (cấu trúc dữ liệu thích hợp, chủ đề của thông tin cần tìm, phần cơ sở và phần đệ quy trong mô tả đệ quy), chia được (công việc thành những việc nhỏ hơn), chọn được (thông tin phù hợp), chuẩn bị được (báo cáo), thiết lập được (mối quan hệ giữa các bảng), sử dụng được (công cụ tìm kiếm, biến nhớ và biểu thức, phần mềm), vận dụng được (quy tắc thực hành, phương pháp làm mịn dần).
* Thực hiện được (biện pháp bảo vệ dữ liệu, cài đặt hoặc gỡ bỏ phần mềm, biện pháp phòng ngừa, nhiệm vụ giáo viên đặt ra, giao tiếp qua mạng, dự án, khai thác cơ sở dữ liệu, thao tác xử lí ảnh), bảo vệ được (thông tin), hợp tác được (theo nhóm để viết kịch bản), kiểm thử được (chương trình), viết được (chương trình, bản hướng dẫn), thiết kế được (các nhân vật hoạt hình), quản lí được (dự án).

**Năng lực sử dụng và quản lý các phương tiện công nghệ thông tin và truyền thông (NLa):**

Phối hợp và sử dụng được đúng cách các hệ thống kĩ thuật số thông dụng; mô tả được chức năng các bộ phận chính bên trong máy tính, những thông số cơ bản của các thiết bị số; bước đầu tuỳ chỉnh được chế độ hoạt động cho máy tính; trình bày được khái quát mối quan hệ giữa phần cứng, hệ điều hành và chương trình ứng dụng; biết sử dụng một số chức năng chủ yếu trong hệ điều hành để nâng cao hiệu quả sử dụng máy tính; so sánh được mạng LAN và Internet, biết được khái niệm IoT; giới thiệu được chức năng cơ bản của một số thiết bị và giao thức mạng thông dụng, sử dụng được một số ứng dụng thiết thực trên mạng; nhận biết được vai trò quan trọng của các hệ thống tự động hoá xử lí và truyền thông tin trong xã hội tri thức.

**Năng lực ứng xử phù hợp trong môi trường số (NLb):**

Trình bày và nêu được ví dụ minh họa một số quy định về quyền thông tin và bản quyền, tránh được những vi phạm khi sử dụng thông tin, tài nguyên số; hiểu khái niệm, cơ chế phá hoại, lây lan của phần mềm độc hại và cách phòng chống; biết cách tự bảo vệ thông tin, dữ liệu và tài khoản cá nhân; hiểu được rõ ràng hơn những mặt trái của Internet, nhận diện được những hành vi lừa đảo, thông tin mang nội dung xấu và biết cách xử lí phù hợp; thể hiện tính nhân văn khi tham gia thế giới ảo; có hiểu biết tổng quan về nhu cầu nhân lực, tính chất công việc của các ngành nghề trong lĩnh vực tin học cũng như các ngành nghề khác có sử dụng ICT; sẵn sàng, tự tin, có tinh thần trách nhiệm và sáng tạo khi tham gia các hoạt động tin học.

**Năng lực giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông (NLc):**

Biết được các cấu trúc dữ liệu cơ bản, các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm cơ bản, viết được chương trình, tạo được trang web đơn giản; biết khái niệm hệ cơ sở dữ liệu, biết kiến trúc hệ cơ sở dữ liệu tập trung và phân tán; sử dụng được máy tìm kiếm để khai thác thông tin một cách hiệu quả, an toàn và hợp pháp; tìm kiếm, lựa chọn được thông tin phù hợp và tin cậy; sử dụng được các công cụ kĩ thuật số để tổ chức, chia sẻ dữ liệu và thông tin trong quá trình phát hiện và giải quyết vấn đề; có những hiểu biết và hình dung ban đầu về trí tuệ nhân tạo và nêu được một số ứng dụng điển hình của trí tuệ nhân tạo.

**Năng lực ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong học tập và tự học (NLd):**

Khai thác được các dịch vụ tra cứu và trao đổi thông tin, các nguồn học liệu mở để cập nhật kiến thức, hỗ trợ học tập và tự học; sử dụng được một số phần mềm hỗ trợ học tập, tự tin, sẵn sàng tìm hiểu những phần mềm tương tự, qua đó có ý thức và khả năng tìm kiếm tri thức mới, tìm hiểu về nghề mình quan tâm.

**Năng lực hợp tác trong môi trường số (NLe):**

Biết cách hợp tác trong công việc; sử dụng được phần mềm để lập kế hoạch, phân chia và quản lí công việc; lựa chọn và sử dụng được những kênh phù hợp để trao đổi thông tin, thảo luận, hợp tác và mở mang tri thức; giao tiếp, hoà nhập được một cách an toàn trong môi trường số, biết tránh các tác động xấu thông qua một số biện pháp phòng tránh cơ bản.