

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



CHUẨN ĐẦU RA

THEO HƯỚNG TIẾP CẬN CDIO CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC ÁP DỤNG CHO CÁC KHÓA TỪ K20

Thái Nguyên, năm 2021

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



CHUẨN ĐẦU RA

THEO HƯỚNG TIẾP CẬN CDIO CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC ÁP DỤNG CHO CÁC KHÓA TỪ K20

Thái Nguyên, năm 2021

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Chuẩn đầu ra theo hướng tiếp cận CDIO của chương trình đào tạo trình độ đại học áp dụng cho các khóa từ K20

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Căn cứ Quyết định số 468/QĐ-TTg ngày 30/3/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 799/QĐ-ĐHCNTT&TT ngày 12/10/2016 của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Công văn số 2196/BGDĐT-GDĐH ngày 22/4/2010 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn xây dựng và công bố chuẩn đầu ra ngành đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16/4/2015 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi ngành đào tạo của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 691/QĐ-ĐHTN ngày 17/4/2018 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy định phát triển chương trình đào tạo trình độ đại học của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông báo số 110/TB-ĐHCNTT&TT ngày 22/3/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về Kế hoạch rà soát và điều chỉnh chương trình đào tạo năm 2021;

Căn cứ Biên bản họp của Hội đồng Khoa học và Đào tạo trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về việc thông qua chuẩn đầu ra theo hướng tiếp cận CDIO của chương trình đào tạo trình độ đại học áp dụng cho các khóa từ K20;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng giáo dục.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này bản “Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo hướng tiếp cận CDIO trình độ đại học áp dụng cho các khóa từ K20 của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông” (có nội dung kèm theo).

Điều 2. Quyết định này được áp dụng đối với các khóa học hệ đại học của chương trình đào tạo theo hướng tiếp cận CDIO áp dụng cho các khóa từ K20. Chuẩn đầu ra được ban hành theo Quyết định này là cơ sở để nhà trường xây dựng và điều chỉnh các chương trình đào tạo; tổ chức đào tạo; đổi mới nội dung, phương pháp giảng dạy, phương pháp đánh giá nhằm đảm bảo và nâng cao chất lượng đào tạo; là cam kết về chất lượng đào tạo của nhà trường đối với xã hội.

Điều 3. Trưởng các đơn vị có liên quan, sinh viên hệ đại học chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3 (t/hiện);
- Lưu: VT, KT&ĐBCLGD, ĐT.



HIỆU TRƯỞNG

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
TS. Vũ Đức Thái**

MỤC LỤC

| | |
|--|-----|
| A. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Công nghệ thông tin | 6 |
| B. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo An toàn thông tin | 12 |
| C. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Mạng máy tính và truyền dữ liệu | 19 |
| D. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Hệ thống thông tin | 26 |
| E. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn..... | 33 |
| F. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Kỹ thuật phần mềm | 40 |
| G. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Tự động hoá | 47 |
| H. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Kỹ thuật điện - điện tử | 54 |
| I. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Kỹ thuật y sinh..... | 61 |
| J. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật máy tính | 66 |
| K. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông | 71 |
| L. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Tin học kinh tế | 76 |
| M. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Thương mại điện tử | 84 |
| N. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Marketing số | 90 |
| O. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Văn thư lưu trữ - Hành chính văn phòng | 96 |
| P. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Thiết kế đồ họa | 101 |
| Q. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Truyền thông đa phương tiện | 106 |
| R. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Công nghệ truyền thông | 112 |

THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

(Ban hành theo Quy trình xây dựng chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo
theo hướng tiếp cận CDIO)

| Trình độ năng lực | | Mô tả ngắn |
|--------------------------|-------------|---|
| $0.0 \leq TĐNL \leq 1.0$ | Cơ bản | Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra / nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận định, xác định,... |
| $1.0 < TĐNL \leq 2.0$ | Đạt yêu cầu | Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân tích, minh họa, suy luận,... |
| $2.0 < TĐNL \leq 3.0$ | | Vận dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| $3.0 < TĐNL \leq 4.0$ | Thành thạo | Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |
| $4.0 < TĐNL \leq 5.0$ | | Đánh giá: Sinh viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| $5.0 < TĐNL \leq 6.0$ | Xuất sắc | Sáng tạo: Sinh viên kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới. |

K. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông

I. Thông tin chung

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông
 - + Tiếng Anh: Electronics - Telecommunications Engineering Technology
- Mã số ngành đào tạo: 7510302
- Trình độ đào tạo: Đại học
- + Bằng Cử nhân Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông. Thời gian đào tạo 4 năm; Thực hiện các chuẩn đầu ra: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14.
- + Bằng Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông. Thời gian đào tạo (4+1) năm; Thực hiện các chuẩn đầu ra: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15.

II. Mục tiêu

2.1 Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông có phẩm chất đạo đức tốt, có trình độ chuyên môn cao. Cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, có khả năng vận hành các hệ thống viễn thông. Thiết kế, lắp ráp, cài đặt các hệ thống điện tử viễn thông. Có khả năng học tập suốt đời, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

Với chương trình kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông sinh viên sẽ có thêm năng lực thiết kế, chế tạo thử nghiệm các mô hình hệ thống lớn, tham gia vào các dự án thực tế của các tổ chức, doanh nghiệp. Chuyển giao công nghệ trong những lĩnh vực liên ngành Điện tử viễn thông, Công nghệ thông tin, Tự động hóa.

2.2 Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông:

- O1. Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội và khoa học tự nhiên (như lý luận chính trị, toán học, vật lý) để giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp và cuộc sống.
- O2. Có kỹ năng giao tiếp, có trình độ ngoại ngữ, tin học và năng lực để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.
- O3. Có kiến thức cơ bản về lý thuyết mạch điện tử, tín hiệu và hệ thống, cảm biến đo lường, ngôn ngữ lập trình cơ bản trong kỹ thuật.
- O4. Có kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên môn vững chắc, có kỹ năng thực hành các hệ thống điện tử viễn thông, đủ năng lực tham gia giải quyết các vấn đề liên quan đến vận hành, thiết kế, lắp ráp và cài đặt các hệ thống điện tử viễn thông. Có năng lực chuyển giao công nghệ trong những lĩnh vực liên ngành Điện tử viễn thông, Công nghệ thông tin, Tự động hóa.

O5. Có kỹ năng nghề nghiệp như sử dụng các công cụ, thiết bị đo, phân tích và đọc hiểu tài liệu chuyên ngành và kỹ năng cá nhân phục vụ cho việc chuyển giao công nghệ và các vấn đề liên quan đến các thiết bị trong hệ thống điện tử viễn thông, có khả năng học tập suốt đời, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

III. Chuẩn đầu ra

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|---|------|
| 1 | | Kiến thức và lập luận kỹ thuật | |
| 1.1 | L1 | <i>Vận dụng các kiến thức nền tảng (cơ bản) về khoa học xã hội và khoa học tự nhiên (như lý luận chính trị, toán học, vật lý) để giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp và cuộc sống.</i> | 2.5 |
| 1.1.1 | | Vận dụng các kiến thức về Chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và các quan điểm của Đảng để nhận thức các vấn đề về khoa học, kỹ thuật công nghệ; xây dựng bản lĩnh chính trị và phát triển những giá trị đạo đức, trách nhiệm với bản thân, gia đình, cộng đồng xã hội. | 2.5 |
| 1.1.2 | | Vận dụng các kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, tư duy logic làm nền tảng để học tập, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề chuyên môn và nghề nghiệp. | 2.5 |
| 1.1.3 | | Vận dụng các kiến thức về quốc phòng an ninh và giáo dục thể chất để nhận thức được trách nhiệm với sự nghiệp bảo vệ tổ quốc và rèn luyện sức khỏe đảm bảo các nhiệm vụ được giao. | 2.5 |
| 1.2 | L2 | <i>Đạt được trình độ ngoại ngữ bậc 3/6 (B1) theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc đạt các chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế khác tương đương</i> | 4 |
| 1.2.1 | | Vận dụng những kiến thức cơ bản về từ vựng và ngữ pháp nhằm đáp ứng việc tiếp thu kiến thức chuyên môn. | 3 |
| 1.2.2 | | Tổng hợp những kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ đã học để nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống và công việc. | 4 |
| 1.3 | L3 | <i>Trình độ tin học: Đạt một trong các chứng chỉ sau đây: IC3, MOS, ICDL, Chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin (theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông)</i> | 3 |
| 1.3.1 | | Hiểu biết về công nghệ thông tin cơ bản | 2 |
| 1.3.2 | | Sử dụng máy tính cơ bản | 3 |
| 1.3.3 | | Xử lý văn bản cơ bản | 3 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|------------|-----------|---|------------|
| 1.3.4 | | Sử dụng bảng tính cơ bản | 3 |
| 1.3.5 | | Sử dụng trình chiếu cơ bản | 3 |
| 1.3.6 | | Sử dụng Internet cơ bản | 3 |
| 1.4 | L4 | <i>Vận dụng các kiến thức cơ bản về mạch điện tử, xử lý tín hiệu, máy tính và ngôn ngữ lập trình</i> | 3 |
| 1.4.1 | | Vận dụng được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử và xử lý tín hiệu. | 3 |
| 1.4.2 | | Vận dụng được các kiến thức cơ bản về máy tính và ngôn ngữ lập trình | 3 |
| 1.5 | L5 | <i>Vận dụng được các kiến thức chuyên môn trong phân tích, thiết kế các hệ thống điện tử và viễn thông</i> | 3 |
| 1.5.1 | | Vận dụng được các kiến thức chuyên môn trong phân tích, thiết kế các sản phẩm điện tử ứng dụng | 3 |
| 1.5.2 | | Vận dụng được các kiến thức chuyên môn trong phân tích, thiết kế các hệ thống viễn thông | 3 |
| 2 | | Kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp | |
| 2.1 | L6 | <i>Khả năng tư duy, lập luận để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực điện tử viễn thông</i> | 4 |
| 2.1.1 | | Khảo sát, phân tích để phát hiện các vấn đề trong lĩnh vực điện tử viễn thông | 4 |
| 2.1.2 | | Khai thác các kiến thức, kỹ năng được trang bị để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực điện tử viễn thông | 4 |
| 2.2 | L7 | <i>Kỹ năng nghề nghiệp ngành Điện tử viễn thông</i> | 3.5 |
| 2.2.1 | | Vận hành, bảo dưỡng, lắp ráp, cài đặt và phát hiện sự cố liên quan đến các thiết bị điện tử viễn thông | 3 |
| 2.2.2 | | Chuyển giao các công nghệ liên quan đến lĩnh vực điện tử viễn thông | 4 |
| 2.3 | L8 | <i>Khả năng thử nghiệm và khám phá tri thức</i> | 4 |
| 2.3.1 | | Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra khi gặp các vấn đề liên quan đến lĩnh vực điện tử viễn thông | 4 |
| 2.3.2 | | Tìm kiếm khai thác thông tin qua các tài liệu | 4 |
| 2.3.3 | | Khảo sát qua thực nghiệm, kiểm định giả thuyết đã đưa ra | 4 |
| 2.4 | L9 | <i>Khả năng làm việc trong các tổ chức kinh tế xã hội, thực hiện tốt trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp</i> | 3 |
| 2.4.1 | | Khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau | 3.5 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|---|------|
| 2.4.2 | | Có phẩm chất đạo đức tốt để đảm bảo thực hiện công việc chuyên môn trong lĩnh vực điện tử viễn thông | 3 |
| 2.5 | L10 | <i>Hiểu các vấn đề đương đại và ý thức học tập suốt đời</i> | 2 |
| 2.5.1 | | Thường xuyên cập nhật các kiến thức liên quan đến ngành điện tử viễn thông | 2 |
| 2.5.2 | | Hiểu biết về bản thân, các vấn đề đương đại và có ý thức học tập suốt đời | 2 |
| 3 | | Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm (Kỹ năng mềm) | |
| 3.1 | L11 | <i>Khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm</i> | 4 |
| 3.1.1 | | Khả năng lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, kiểm soát quỹ thời gian, kiểm tra xử lý tình huống, thu thập xử lý thông tin và ra các quyết định | 4 |
| 3.1.2 | | Tôn trọng, lắng nghe ý kiến người khác, có trách nhiệm với công việc được giao, có tư duy phản biện | 4 |
| 3.2 | L12 | <i>Kỹ năng giao tiếp thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại</i> | 4 |
| 3.2.1 | | Có kỹ năng giao tiếp thông qua viết, thuyết trình, thảo luận | 4 |
| 3.2.2 | | Có khả năng sử dụng có hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại | 4 |
| 4 | | Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội (Năng lực áp dụng kiến thức vào thực tiễn) | |
| 4.1 | L13 | <i>Hình thành các ý tưởng mới, thiết lập các yêu cầu, xác định các nội dung công việc cần thực hiện để giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực điện tử viễn thông</i> | 3.5 |
| 4.1.1 | | Quan sát và phát hiện các bài toán cần giải quyết liên quan đến lĩnh vực điện tử viễn thông | 3.5 |
| 4.1.2 | | Hình thành các giải pháp kỹ thuật, công nghệ để giải quyết các bài toán liên quan đến lĩnh vực điện tử viễn thông | 4 |
| 4.2 | L14 | <i>Triển khai các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực điện tử viễn thông</i> | 4 |
| 4.2.1 | | Mô phỏng, thử nghiệm, đánh giá các giải pháp kỹ thuật, công nghệ cho các vấn đề liên quan đến các hệ thống điện tử ứng dụng, các hệ thống viễn thông | 4 |
| 4.2.2 | | Thiết kế các giải pháp kỹ thuật, công nghệ cho các vấn đề liên quan đến các hệ thống điện tử viễn thông | 4 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|--|------|
| 4.3 | L15 | <i>Năng lực tham gia thiết kế, xây dựng, phát triển hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực Điện tử viễn thông trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường thực tế (dành cho kỹ sư)</i> | 5 |
| 4.3.1 | | Thiết kế và phát triển các hệ thống điện tử viễn thông tiên tiến, thế hệ mới | 5 |
| 4.3.2 | | Hoàn thiện các sản phẩm, giải pháp kỹ thuật, các sáng chế trong lĩnh vực điện tử viễn thông để đáp ứng nhu cầu của xã hội | 5 |

IV. VỊ TRÍ LÀM VIỆC SAU KHI TỐT NGHIỆP

Sau khi tốt nghiệp kỹ sư, cử nhân ngành công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông có thể làm việc ở các vị trí sau:

- Kỹ sư, kỹ thuật viên thiết kế, chế tạo vi mạch, thiết bị điện tử, cơ điện tử, viễn thông, hệ thống mạng truyền thông trong các công ty, tập đoàn quốc tế lớn như Samsung Electronics, Foxconn, Panasonic, LG.... Đặc biệt tập đoàn Samsung đã xây dựng nhà máy lớn nhất thế giới tại Thái Nguyên tập trung sản xuất các thiết bị điện tử và đầu cuối viễn thông.
- Kỹ sư, kỹ thuật viên thiết kế, xây dựng, triển khai các mạng viễn thông thế hệ mới, các hệ thống phát thanh, truyền hình cho các tập đoàn, doanh nghiệp như VNPT, Viettel, VTI, VTN, VDC, VTC, AVG,... Các Bưu điện trung tâm, thành phố, Đài phát thanh, truyền hình tại các tỉnh trong cả nước; Đặc biệt hiện tại tập đoàn Viettel đã trở thành nhà mạng viễn thông lớn thứ 15 thế giới và triển khai mạng lưới viễn thông tới khắp các châu lục bao gồm cả Châu Phi, Châu Mỹ.
- Kỹ sư thiết kế, kỹ thuật viên lập trình hệ thống nhúng ứng dụng trên điện thoại di động cho các nhà máy sản xuất điện thoại di động của các tập đoàn lớn như Samsung Mobile, Nokia/Microsoft, LG Mobile và các công ty sản xuất phần mềm di động.
- Cán bộ quản lý kinh tế, quản trị kinh doanh, xây dựng chiến lược sản xuất kinh doanh các dịch vụ, sản phẩm, thiết bị điện tử, viễn thông trong các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân.
- Giảng viên, kỹ thuật viên, nghiên cứu viên làm việc tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung cấp có ngành công nghệ Kỹ thuật điện tử viễn thông; Các Viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực điện tử viễn thông.
- Các kỹ sư, cử nhân sẽ tiếp tục đào tạo nâng cao trình độ, học tập lên các bậc cao hơn như thạc sĩ, tiến sĩ trong và ngoài nước.

