**CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH**

**GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

* Tên chương trình đào tạo : CỬ NHÂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
* Ngành đào tạo : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
* Mã ngành : 7480201
* Thời gian đào tạo : 4 năm
* Bằng tốt nghiệp : Cử nhân

**PHẦN A: MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**

**MỤC TIÊU CHUNG**

① Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, bồi dưỡng nhân tài; Nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước; Đảm bảo quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế;

② Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kiến thức thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, có khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến hệ thống thông tin: thu thập, xử lý, lưu trữ, quản trị và phân phối dữ liệu, tri thức; Có trách nhiệm nghề nghiệp, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ.

**MỤC TIÊU CỤ THỂ**

PEO1: Có hiểu biết về kinh tế, chính trị: có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng;

PEO2: Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;

PEO3: Có hiểu biết sâu rộng về kiến thức cơ sở nhóm ngành máy tính và công nghệ thông tin, tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập các môn chuyên ngành, nghiên cứu chuyên sâu, tiếp cận dễ dàng với các công nghệ mới;

PEO4: Có kiến thức chuyên ngành đáp ứng được nhu cầu của xã hội về lĩnh vực công nghệ thông tin: quy trình và công cụ phát triển phần mềm, quản lý dự án công nghệ thông tin, đảm bảo chất lượng phần mềm, công nghệ đa phương tiện, thương mại điện tử, mạng máy tính, an toàn bảo mật thông tin... Có khả năng khảo sát, thiết kế, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống mạng máy tính, phần mềm ứng dụng; quản trị hệ thống thông tin.

PEO5: Có kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp, làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường làm việc liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.

**PHẦN B: CHUẨN ĐẦU RA THEO NĂNG LỰC**

* SO1: Phân tích được một vấn đề điện toán phức tạp, áp dụng các nguyên lý điện toán và các lĩnh vực liên quan khác để xác định giải pháp;
* SO2: Thiết kế, triển khai và đánh giá được một giải pháp dựa trên máy tính để đáp ứng các yêu cầu điện toán phù hợp với ngành công nghệ thông tin;
* SO3: Có khả năng giao tiếp hiệu quả trong các môi trường làm việc khác nhau;
* SO4: Có khả năng làm việc hiệu quả với vai trò là một thành viên hoặc người đứng đầu trong các nhóm kỹ thuật;
* SO5: Có khả năng sử dụng các phương pháp tiếp cận có hệ thống để lựa chọn, phát triển, áp dụng, tích hợp và quản trị các công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người dùng;
* SO6: Nhận thức được về trách nhiệm nghề nghiệp, đánh giá được sự phù hợp của các hoạt động chuyên môn với các quy định pháp luật và nguyên tắc đạo đức;
* SO7: Có khả năng học tập suốt đời; có nhận thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật và sử dụng ngoại ngữ.

**PHẦN C: CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3/CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG**

1. PI1.1 Phân tích được một số vấn đề điện toán phức tạp.
2. PI1.2 Vận dụng được các nguyên lý tính toán và các chuyên ngành liên quan khác để xác định giải pháp cho các vấn đề điện toán phức tạp.
3. PI2.1 Thiết kế được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin.
4. PI2.2 Triển khai được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin
5. PI2.3 Đánh giá được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các kỹ thuật của công nghệ thông tin.
6. PI3.1 Viết được báo cáo kỹ thuật.
7. PI3.2 Giao tiếp bằng văn bản, lời nói trong môi trường làm việc phi kỹ thuật.
8. PI3.3 Thiết lập được mục tiêu, các quy tắc và kế hoạch hoạt động nhóm.
9. PI4.1 Thể hiện được vai trò, nhiệm vụ và khả năng phối hợp trong hoạt động nhóm.
10. PI4.2 Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng.
11. PI5.1 Vận dụng được quy trình để tích hợp hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng.
12. PI5.2 Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng.
13. PI5.3 Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng.
14. PI6.1 Nhận định được trách nhiệm nghề nghiệp trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp.
15. PI6.2 Đánh giá được các tình huống trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp.
16. PI7.1 Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ; trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội.
17. PI7.2 Áp dụng được các kiến thức trong lĩnh vực khoa học xã hội để phát triển năng khiếu cá nhân.
18. PI7.3 Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ trung cấp bậc 3/6 (tương ứng với B1 khung Châu Âu).
19. PI7.4 Giải thích được các khái niệm, nguyên lý, quy luật cơ bản của khoa học chính trị và pháp luật.

**PHẦN D: ĐỊNH HƯỚNG NGHỀ NGHIỆP CỦA NGƯỜI TỐT NGHIỆP**

Người học sau khi tốt nghiệp cử nhân/kỹ sư ngành Công nghệ thông tin có thể công tác trong các lĩnh vực sau:

- Các công ty phần mềm: phát triển phần mềm, thiết kế website, gia công phần mềm, cung cấp nội dung số, sản xuất Game, …;

- Các công ty tư vấn: tư vấn thiết kế các giải pháp về mạng, các giải pháp công nghệ thông tin cho doanh nghiệp;

- Các công ty kinh doanh dịch vụ và các sản phẩm CNTT, bao gồm cả phần cứng lẫn phần mềm;

- Bộ phận vận hành và phát triển công nghệ thông tin của các cơ quan, doanh nghiệp, trường học, ngân hàng…;

- Các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, các viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin.

**PHẦN E: ĐỊNH HƯỚNG HỌC TẬP NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP**

* Tham gia học thạc sỹ các ngành thuộc khoa Công nghệ thông tin (Khoa học máy tính, Hệ thống thông tin, Công nghệ phần mềm, Công nghệ thông tin) và các ngành gần như Xử lý thông tin và truyền thông, …

**PHẦN E: CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3 THEO CDIO**

| **Phần 1** | | **KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN CHUYÊN NGÀNH** |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **MĐ MM** |
| 1.1 |  | KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG |
| 1.1.1 | PI 1.1 | Phân tích được một số vấn đề điện toán phức tạp. |
| 1.1.2 | PI 1.2 | Vận dụng được các nguyên lý tính toán và các chuyên ngành liên quan khác để xác định giải pháp cho các vấn đề điện toán phức tạp. |
| 1.2 |  | KIẾN THỨC CƠ SỞ KHỐI NGÀNH |
| 1.2.1 | PI 2.1 | Thiết kế được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 1.2.2 | PI 2.2 | Triển khai được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin |
| 1.2.3 | PI 2.3 | Đánh giá được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 1.3 |  | KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH |
| 1.3.1 | PI 5.1 | Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 1.3.2 | PI 5.2 | Vận dụng được quy trình để tích hợp hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 1.3.3 | PI 5.3 | Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 1.4 |  | KHỐI KIẾN THỨC BỔ TRỢ |
| 1.4.1 | PI 7.2 | Áp dụng được các kiến thức trong lĩnh vực khoa học xã hội để phát triển năng khiếu cá nhân. |
| 1.4.2 | PI 6.3 | Giải thích được các khái niệm, nguyên lý, quy luật cơ bản của khoa học chính trị và pháp luật. |
| 1.4.3 | PI 3.2 | Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ trung cấp bậc 3/6 (tương ứng với B1 khung Châu Âu). |

| **Phần 2** | | **KỸ NĂNG CÁ NHÂN, NGHỀ NGHIỆP VÀ PHẨM CHẤT** |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **MĐ MM** |
| 2.1 |  | LẬP LUẬN KỸ THUẬT VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ |
| 2.1.1 | PI 1.1 | Phân tích được bài toán tính toán phức tạp. |
| 2.1.2 | PI 1.2 | Vận dụng được các nguyên tắc tính toán và các chuyên ngành liên quan để xác định giải pháp. |
| 2.1.3 | PI 2.1 | Vận dụng được quy trình thiết kế giải pháp dựa vào máy tính cho các vấn đề trong thực tế. |
| 2.1.4 | PI 2.2 | Triển khai được các giải pháp dựa trên máy tính vào giải quyết các vấn đề trong thực tế. |
| 2.1.5 | PI 2.3 | Đánh giá được một giải pháp tính toán dựa trên máy tính. |
| 2.2 |  | KỸ NĂNG THÁI ĐỘ CÁ NHÂN |
| 2.2.1 | PI 1.1 | Phân tích được mố số bài toán tính toán phức tạp. |
| 2.2.2 | PI 1.2 | Vận dụng được các nguyên lý tính toán và các chuyên ngành liên quan khác để xác định giải pháp cho các vấn đề điện toán phức tạp. |
| 2.2.3 | PI 2.1 | Thiết kế được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 2.2.4 | PI 2.2 | Triển khai được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 2.2.5 | PI 2.3 | Đánh giá được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 2.3 |  | TƯ DUY HỆ THỐNG |
| 2.3.1 | PI 5.1 | Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 2.3.2 | PI 5.2 | Vận dụng được quy trình để tích hợp hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 2.3.3 | PI 5.3 | Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 2.4 |  | KỸ NĂNG VÀ PHẨM CHẤT CÁ NHÂN |
| 2.4.1 | PI 7.1 | Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ; trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội. |
| 2.5 |  | KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ NGHỀ NGHIỆP |
| 2.5.1 | PI 7.1 | Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ; trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội. |
| 2.5.2 | PI 6.1 | Nhận định được trách nhiệm nghề nghiệp trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp. |
| 2.5.3 | PI 6.2 | Đánh giá được các tình huống trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phần 3** | | **KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP** |
| **TT** | **MĐ MM** |
| 3.1 |  | LÀM VIỆC NHÓM |
| 3.1.1 | PI 4.1 | Thiết lập được mục tiêu, các quy tắc và kế hoạch hoạt động nhóm. |
| 3.1.2 | PI 4.2 | Thể hiện được vai trò, nhiệm vụ và khả năng phối hợp trong hoạt động nhóm. |
| 3.2 |  | GIAO TIẾP |
| 3.2.1 | PI 3.1 | Viết được báo cáo kỹ thuật. |
| 3.2.2 | PI 3.2 | Chuẩn bị và trình bày được bài thuyết trình. |
| 3.2.3 | PI 3.3 | Giao tiếp bằng văn bản, lời nói trong môi trường làm việc phi kỹ thuật. |
| 3.3 |  | GIAO TIẾP BẰNG NGOẠI NGỮ |
| 3.3.1 | PI 7.4 | Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ trung cấp bậc 3/6 (tương ứng với B1 khung Châu Âu). |

| **Phần 4** | | **NĂNG LỰC HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI** |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **MĐ MM** |  |
| 4.1 |  | BỐI CẢNH BÊN NGOÀI XÃ HỘI |
| 4.1.2 | PI 6.1 | Nhận định được trách nhiệm nghề nghiệp trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp. |
| 4.2 |  | BỐI CẢNH KINH DOANH VÀ DOANH NGHIỆP |
| 4.2.1 | PI 6.2 | Đánh giá được các tình huống trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật và đạo đức nghề nghiệp. |
| 4.3 |  | HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG KINH DOANH TỪ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN |
| 4.3.1 | PI 5.1 | Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 4.3.2 | PI 5.2 | Vận dụng được quy trình để tích hợp hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 4.3.3 | PI 5.3 | Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 4.4 |  | THIẾT KẾ |
| 4.4.1 | PI 2.1 | Thiết kế được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 4.4.2 | PI 5.1 | Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 4.5 |  | THỰC HIỆN |
| 4.5.1 | PI 2.2 | Triển khai được giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán đã cho bằng các công cụ và kỹ thuật của công nghệ thông tin. |
| 4.5.2 | PI 5.1 | Áp dụng được quy trình để lựa chọn, phát triển và triển khai giải pháp công nghệ điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |
| 4.6 |  | VẬN HÀNH |
| 4.6.1 | PI 5.3 | Áp dụng được quy trình để quản trị hệ thống điện toán an toàn nhằm đáp ứng mục tiêu của người sử dụng. |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỞNG KHOA**  **(*Ghi rõ họ và tên*)**    **Ngô Đức Vĩnh** | *Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2019*  **TỔ SOẠN THẢO**  **(*Ghi rõ họ và tên*)**  **Nguyễn Bá Nghiễn** |