18/4/23 34 (10)



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
**TRƯỜNG ĐH NGUYỄN TẤT THÀNH**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

# MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

**Ngành:** CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HOÁ HỌC

**Mã ngành:** 7510401

*(Kèm theo Quyết định số 1152/QĐ-NTT ngày 24 tháng 8 năm 2022. của Hiệu trưởng Trường Đại học Nguyễn Tất Thành)*

## I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên ngành đào tạo

- Tên tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật Hoá học

- Tên tiếng Anh: Chemical Engineering Technology

2. Trình độ đào tạo: Đại học

3. Loại hình đào tạo: Chính quy

4. Khoá học áp dụng: từ khóa 2022

5. Thời gian đào tạo (dự kiến): 4 năm

6. Tổng số tín chỉ/ khoá: 152 tín chỉ (không bao gồm tín chỉ môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - An ninh)

## II. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 1. Mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs)

Trong những năm đầu sau khi tốt nghiệp sinh viên tốt nghiệp có thể:

- PEO1: Xây dựng và phát triển các quy trình hoá học đồng thời có khả năng thành lập, tư vấn, đầu tư và quản lý các cơ sở sản xuất, kinh doanh các sản phẩm hoá học.

- PEO2: Phát hiện và giải quyết được các vấn đề mới của thực tiễn, đóng góp vào những tiến bộ của ngành Công nghệ kỹ thuật Hoá học

- PEO3: Học tập suốt đời, nâng cao trình độ và phát triển sự nghiệp trở thành lãnh đạo, nhà quản lý, chuyên gia, thực hiện tốt trách nhiệm xã hội và đóng góp cho sự phát triển bền vững toàn cầu.

Mối liên hệ giữa PEOs và tầm nhìn, sứ mệnh, mục tiêu của trường

| | Tầm nhìn của trường | Sứ mệnh của trường | Mục tiêu chiến lược của trường |
|---|---|---|---|
| PEO1 | x | x | x |
| PEO2 | x | x | x |
| PEO3 | x | x | x |

**2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)**

2.1 Các điều kiện về Ngoại ngữ, tin học và kỹ năng mềm để tốt nghiệp

Sinh viên được xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

–Tích lũy đủ học phần, số tín chỉ quy định;

- Hoàn thành các nội dung bắt buộc khác theo yêu cầu của chương trình đào tạo, đạt chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo;

- Điểm trung bình tích lũy toàn khóa học đạt từ 2,0 trở lên, tính theo hệ số 4;

- Tại thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;

- Hoàn thành các học phần Giáo dục quốc phòng - An ninh, Giáo dục thể chất;

- Ngoại ngữ: Có trình độ Ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực Ngoại ngữ Việt Nam

- Đạt chứng chỉ Tin học văn phòng (MOS) về các nội dung Word (W), Excel (E) và Powerpoint (P)

- Đạt các chứng chỉ kỹ năng nghề:

*+ Kỹ năng giải quyết vấn đề*

*+ Kỹ năng quản lý thời gian*

*+ Kỹ năng tìm kiếm công việc*

*+ Kỹ năng soạn thảo văn bản*

2.2 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Sinh viên tốt nghiệp (SVTN) ngành Công nghệ thực kỹ thuật hoá học có:

2.2.1 Kiến thức

- PLO1 (K1): Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực ngành nghề.

+ PPC 1.1. Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào việc giải quyết các vấn đề của ngành

+ PPC 1.2. Vận dụng các kiến thức khoa học xã hội vào việc giải quyết các vấn đề của ngành

+ PPC 1.3. Vận dụng các kiến thức công nghệ vào việc giải quyết các vấn đề của ngành

+ PPC 1.4. Vận dụng các kiến thức về chính trị, pháp luật và sự hiểu biết các vấn đề đương đại vào việc giải quyết các vấn đề của ngành

- PLO2 (K2): Vận dụng kiến thức công nghệ kỹ thuật để giải quyết các vấn đề trong vận hành và giám sát quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu xã hội.

+ PPC 2.1. Vận hành các quy trình sản xuất trong hoá học, đảm bảo tính liên tục, hiệu quả, an toàn theo đúng quy định và pháp luật hiện hành

+ PPC 2.2. Thực hiện quá trình phân tách và tinh chế các hợp chất hoá học đảm bảo chất lượng theo các tiêu chuẩn hiện hành

+ PPC 2.3. Kiểm tra chất lượng sản phẩm trong quá trình sản xuất theo các tiêu chuẩn kỹ thuật nhằm đáp ứng yêu cầu xã hội

- PLO3 (K3): Phát triển quá trình sản xuất và sản phẩm trong Công nghệ Kỹ thuật Hóa học đáp ứng các yếu tố về sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.

+ PPC 3.1. Lựa chọn giải pháp công nghệ theo mức độ yêu cầu của sản phẩm và bối cảnh thực tế

+ PPC 3.2. Đề xuất công thức tạo ra sản phẩm mới theo nhu cầu xã hội

+ PPC 3.3. Xây dựng quy trình sản xuất sản phẩm hoá học

+ PPC 3.4. Đánh giá quá trình sản xuất nhằm điều chỉnh công thức và cải tiến quy trình công nghệ

2.2.2 Kỹ năng

- PLO4 (S1): Phối hợp tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề một cách hiệu quả trong bối cảnh của ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học.

+ PPC 4.1. Vận dụng tư duy phản biện trong phân tích và đánh giá thông tin, dữ liệu và lập luận

+ PPC 4.2. Vận dụng kỹ năng giải quyết vấn đề bao gồm nhận biết vấn đề, nhận biết khi nào và bằng cách nào thu thập thông tin, đánh giá và lựa chọn thông tin cần thiết cho việc giải quyết vấn đề.

+ PPC 4.3. Tư duy sáng tạo và khác biệt để giải quyết vấn đề

- PLO5 (S2): Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau.

+ PPC 5.1. Giao tiếp bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện

+ PPC 5.2. Ứng xử với cá nhân, tổ chức liên quan trong môi trường đa dạng, tôn trọng sự khác biệt đa văn hóa

- PLO6 (S3): Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên.

+ PPC 6.1. Vận dụng kỹ năng lập kế hoạch và quản lý thời gian trong quá trình làm việc nhóm

+ PPC 6.2. Vận dụng kỹ năng quan hệ nội bộ bao gồm thiết lập sự nối kết, giải quyết mâu thuẫn và quan hệ với bên ngoài trong quá trình làm việc của nhóm

+ PPC 6.3. Đánh giá kết quả làm việc của cá nhân và nhóm và cải tiến liên tục

- PLO7 (S4): Thực hiện nghiên cứu khoa học về các vấn đề của ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học.

+ PPC 7.1. Đánh giá chính xác điểm mạnh, điểm yếu, sự tương đồng và khác nhau của các phương pháp khảo sát và lựa chọn phương pháp phù hợp.

+ PPC 7.2. Triển khai đúng cách các phương pháp khảo sát, nghiên cứu.

+ PPC 7.3. Suy luận dựa trên nền tảng kiến thức vững chắc để đi đến các kết luận hợp lý.

- PLO8 (S5): Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, phương tiện và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học.

+ PPC 8.1. Sử dụng dụng cụ, thiết bị và các kỹ thuật phân tích chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm.

+ PPC 8.2. Sử dụng thiết bị sản xuất các sản phẩm hoá học

+ PPC 8.3. Áp dụng các biểu mẫu để giám sát hoạt động sản xuất, đánh giá chất lượng, truy xuất nguồn gốc sản phẩm thực phẩm

2.2.3 Mức tự chủ và trách nhiệm

- PLO9 (A1): Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội.

+ PPC 9.1. Thực hiện các quy định của pháp luật, kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp

+ PPC 9.2. Chia sẻ với đồng nghiệp về các quy định liên quan tới pháp luật, kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp để hướng tới sự phát triển chung

- PLO10 (A2): Thích ứng với sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời

+ PPC 10.1. Xác định năng lực của bản thân trong nhiều bối cảnh nghề nghiệp

+ PPC 10.2. Chủ động tham gia học tập, bồi dưỡng kiến thức để đáp ứng yêu cầu công việc

+ PPC 10.3. Đề ra các ý tưởng khởi nghiệp

**Ghi chú**: *Chuẩn đầu ra **S2** của ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học tương ứng là chuẩn đầu ra **S1** trong Quyết định số 846/QĐ-NTT ngày 07/7/2022 của Hiệu trưởng về việc Ban hành Chuẩn đầu ra chung cho các chương trình đào tạo trình độ đại học của Trường đại học Nguyễn Tất Thành.*

### 3. Mối liên hệ giữa Mục tiêu (POs) với Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

| Mục tiêu của CTĐT (PEOs) | Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 | PLO9 | PLO10 |
| PEO1 | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ | | | ⚑ | ⚑ |
| PEO2 | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ | | | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ |
| PEO3 | | | ⚑ | ⚑ | | | ⚑ | ⚑ | ⚑ | ⚑ |

### 4. Đối sánh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo với chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

| STT | Chuẩn đầu ra (Bậc trình độ 7) | Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg) | CTĐT ngành Công nghệ Kỹ thuật Hoá học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Nhận xét |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kiến thức | KT1: Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo<br><br>KT2: Kiến thức chuyên ngành đào tạo, liên ngành có liên quan.<br><br>KT3: Kiến thức chung về quản trị và quản lý | - Áp dụng Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, văn hóa, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành công nghệ kỹ thuật hóa học<br>- Vận dụng kiến thức công nghệ kỹ thuật để giải quyết các vấn đề trong vận hành và giám sát quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu xã hội - Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.<br>- Phát triển quá trình sản xuất và sản | Có tính tương đồng cao. Thể hiện chi tiết và rõ ràng các CĐR về kiến thức theo khung trình độ quốc gia |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | phẩm trong Công nghệ Kỹ thuật Hóa học đáp ứng các yếu tố về sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế. | |
| 2 | Kỹ năng | KN1: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.<br><br>KN2: Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.<br><br>KN3: Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.<br><br>KN4: Kỹ năng nghiên cứu phát \| triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.<br><br>KN5: Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. | - Phối hợp tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề một cách hiệu quả trong bối cảnh của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học<br>- Giao tiếp bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường kỹ thuật và xã hội<br>- Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên<br>- Thực hiện khảo cứu và nghiên cứu khoa học về các vấn đề của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học<br>- Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, phương tiện và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học. | Sư phù hợp cao. CĐR ngành CNKTHH đại học NTT bám sát khung của bộ |
| 3 | Mức tự chủ và trách nhiệm | TCTN1: Nghiên cứu, đưa ra những | - Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự tôn trọng các chuẩn mực đạo đức nghề | Sư phù hợp cao. CĐR ngành |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | sáng kiến quan trọng.<br><br>TCTN2: Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác.<br><br>TCTN3: Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn.<br><br>TCTN4: Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn. | nghiệp và trách nhiệm xã hội.<br>- Sẵn sàng học tập suốt đời để phát triển nghề nghiệp trong bối cảnh thay đổi nhanh chóng của công nghệ. | CNKTHH đại học NTT bám sát khung của bộ |

**5. Đối sánh chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo với các trường khác**

5.1. Đối sánh chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo với các trường trong nước

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét<br>*(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PLO1: Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực ngành nghề | **Khối kiến thức giáo dục đại cương**<br>a. Nắm vững các kiến thức về khoa học chính trị, xã hội và nhân văn, pháp luật, đạo đức, rèn luện thể chất và an ninh quốc phòng.<br>b. Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về tiếng Anh hoặc tiếng Pháp tương đương trình độ bậc 3/6 | Có khả năng định nghĩa, tính toán và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực CNKT Hóa học bằng việc ứng dụng các nguyên lý toán học, khoa học và kỹ thuật. | Có sự tương đồng lớn giữa Chương trình CNKTHH-NTTU so với chương trình CNKTHH đại học ở Việt Nam ở khối kiến thức |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | | Khung năng lực Ngoại ngữ của Việt Nam (B1 theo khung tham chiếu Châu Âu).<br>c. Nắm vững các kiến thức toán học, vật lý và khoa học vào các vấn đề thuộc lĩnh vực công nghệ hóa học.<br>d. Hiểu biết các kiến thức về các vấn đề đương đại. | | giáo dục đại cương, với nhiều học phần bắt buộc trong khung CTĐT ở Việt Nam |
| 2 | PLO2: Vận dụng kiến thức công nghệ kỹ thuật để giải quyết các vấn đề trong vận hành và giám sát quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu xã hội.<br>PLO3: Phát triển quá trình sản xuất và sản phẩm trong Công nghệ Kỹ thuật Hóa học đáp ứng các yếu tố về sức khỏe cộng đồng, an toàn | **Khối kiến thức cơ sở ngành**<br>a. Ứng dụng các kiến thức cơ sở về công nghệ hóa học và vận dụng vào các vấn đề chuyên ngành công nghệ hóa học.<br>b. Hiểu biết các kiến thức đủ rộng để hiểu được tác động của các giải pháp kỹ thuật lên xã hội trong bối cảnh toàn cầu.<br>**Khối kiến thức chuyên ngành**<br>a. Ứng dụng các nguyên tắc để phân tích, thiết kế, thi công một hệ thống, | Có khả năng vận hành và quản lý các hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực CNKT Hóa học.<br>Có khả năng hình thành ý tưởng và thiết kế các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực CNKT Hóa học đáp ứng nhu cầu của xã hội.<br>Có khả năng triển khai các hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực CNKT Hóa học | Đối với khối kiến thức chuyên môn, Chương trình CNKTHH-NTTU có chuẩn đầu ra về quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm. Đây là một trong những điểm được nhấn mạnh |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế. | một thành phần hoặc một quá trình trong lĩnh vực công nghệ hóa học đáp ứng các nhu cầu mong muốn với các điều kiện ràng buột trong thực tế.<br>b. Đánh giá được các vấn đề có liên quan đến vận hành, sữa chữa máy và thiết bị trong một quá trình trong lĩnh vực công nghệ hóa học.<br>c. Đánh giá dự đoán và phân tích các vấn đề từ nguồn nguyên liệu đến sản phẩm đầu ra của một quá trình công nghệ hóa học. | | trong chuẩn đầu ra của chương trình.<br>Chương trình CNKTHH-NTTU có điểm cải tiến hơn so với các chương trình trong nước khi trình bày được rõ ràng mục tiêu và bối cảnh của kiến thức đạt được |
| 3 | PLO4: Phối hợp tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề một cách hiệu quả trong bối cảnh của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học. | | | Chương trình CNKTHH-NTTU trình bày cụ thể sự cần thiết của tư duy phản biện và tính sáng tạo trong giải quyết vấn đề . Đây là |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | | | | một trong những điểm khác biệt của CTĐT-NTTU, đặc biệt chú trọng đến các kỹ năng |
| 4 | PLO5: Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau | **Kỹ năng mềm**<br>a. Giao tiếp, thích ứng trong các nhóm kỹ thuật để hoàn thành một mục đích chung 5<br>b. Xây dựng và giải quyết vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ hóa học | Có khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều hình thức, đối tượng khác nhau và giao tiếp được bằng tiếng Anh. | Có sự tương đồng về kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm trong chuẩn đầu ra CTĐT của các trường |
| 5 | PLO6: Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên | | Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả | |
| 6 | PLO7: Thực hiện khảo cứu và nghiên cứu khoa học về các vấn đề của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học | **Kỹ năng cứng**<br>a. Thiết kế và tiến hành thí nghiệm để thu thập, phân tích và xử lý dữ liệu trong lĩnh vực công nghệ hóa học.<br>b. Thành thạo sử dụng các phương pháp, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho thực | Có khả năng phát triển và tiến hành thực nghiệm, phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu để đưa ra các kết luận phù hợp trong lĩnh vực CNKT Hóa học | Chương trình CNKTHH-NTTU trình bày cụ thể về vai trò của kỹ năng nghiên cứu khoa học cũng như vai trò của các nguồn dữ liệu |
| 7 | PLO8: Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, phương tiện và công nghệ hiện đại phục | | | |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | vụ các hoạt động của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học. | hành kỹ thuật. | | ,phương tiện và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNKTHH |
| 8 | PLO9: Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội | Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm cá nhân<br>a. Hình thành ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, phẩm chất chính trị đạo đức, ý thức và tinh thần trách nhiệm công dân; tôn trọng và chấp hành sự phân công, điều động trong công việc của người quản lý; biết xem xét, tôn trọng và chấp nhận các quan điểm khác biệt.<br>b. Tuân thủ đạo đức nghề nghiệp của ngành nghề mình theo đuổi, thể hiện sự tự tin, long nhiệt tình, niềm đam mê, sự thích nghi đối với sự thay đổi; có thái độ cầu tiến và vượt khó; có phương pháp tiếp cận và phong cách làm việc | Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp của một kỹ sư; đưa ra các giải pháp hợp lý, có xem xét tác động của các giải pháp này trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội. | Chương trình CNKTHH Đại học Cần thơ có nhiều chuẩn đầu ra về Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm cá nhân , có sự tương đồng lớn ở phát biểu chuẩn đầu ra CNKTHH-NTTU và Đại học Sư Phạm Kỹ thuật TPHCM |
| 9 | PLO10: Thích ứng với sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời | | Có khả năng nhận thức được nhu cầu và thực hiện việc học tập suốt đời. | |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | | khoa học, chuyên nghiệp.<br>c. Hình thành khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi; tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ đã xác định.<br>d. Hình thành khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng đã được đào tạo vào việc phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn làm việc; lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.<br>e. Duy trì học tập suốt đời; chủ động lên kế hoạch phát triển nghề nghiệp cho bản thân; luôn cập nhật thông tin và kiến thức trong lĩnh vực chuyên ngành của mình để có thái độ ứng xử | | |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Cần Thơ | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| | | và xử lý những thay đổi, cập nhật mới một cách phù hợp và hiệu quả. Tham gia chấp hành pháp luật, rèn luyện sức khỏe và bảo vệ quốc phòng. | | |

5.2. Đối sánh chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo với các trường quốc tế

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Đại học Santo Tomas (Philippines) | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Đại học Texas-Austin (Mỹ) | Nhận xét *(cần nêu rõ các điểm đã tham khảo, tiếp thu từ đơn vị bạn cũng như rút ra được điểm đặc trưng, điểm mạnh của ngành thuộc trường ĐH NTT...)* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực ngành nghề | An ability to identify, formulate, and solve complex chemical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics; | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics. | Có sự tương đồng cao |
| 2 | Vận dụng kiến thức công nghệ kỹ thuật để giải quyết | | | Đối với khối kiến thức chuyên môn, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | các vấn đề trong vận hành và giám sát quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu xã hội | | | Chương trình CNKTHH-NTTU có chuẩn đầu ra về quy trình sản xuất, phân tách và tinh chế hợp chất, kiểm tra chất lượng sản phẩm. Đây là một trong những điểm được nhấn mạnh trong chuẩn đầu ra của chương trình |
| 3 | Phát triển quá trình sản xuất và sản phẩm trong Công nghệ Kỹ thuật Hóa học đáp ứng các yếu tố về sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế. | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs, with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors; | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors | Cả ba chương trình đều trình bày được rõ ràng mục tiêu và bối cảnh của kiến thức đạt được, đây là điều khác biệt khi đối chiếu với một số chuẩn đầu ra của một số CTĐT ngành CNKTHH trong nước |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Phối hợp tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề một cách hiệu quả trong bối cảnh của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học | | | Chương trình CNKTHH-NTTU trình bày cụ thể sự cần thiết của tư duy phản biện và tính sáng tạo trong giải quyết vấn đề . Đây là một trong những điểm khác biệt của CTĐT-NTTU |
| 5 | Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau | An ability to communicate effectively with a range of audiences; | An ability to communicate effectively with a range of audiences. | Có sự tương đồng về kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm trong chuẩn đầu ra CTĐT của các trường |
| 6 | Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên. | An ability to function effectively in a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives; | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, crate a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives | |
| 7 | Thực hiện khảo cứu và nghiên cứu khoa học về các vấn đề của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions; | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions | Chương trình CNKTHH-NTTU trình bày cụ thể về vai trò của kỹ năng nghiên cứu khoa học cũng như vai trò của |
| 8 | Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, phương tiện và công nghệ hiện đại phục vụ các | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | hoạt động của ngành công nghệ kỹ thuật hóa học. | | | các nguồn dữ liệu, phương tiện và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNKTHH |
| 9 | Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed and morally sound judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts; | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts | Có sự tương đồng lớn trong các tiêu chuẩn về đạo đức về nghiệp và học tập suốt đời ở 3 CTĐT, đây là các tiêu chuẩn đã được chuẩn hóa quốc tế |
| 10 | Thích ứng với sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies | an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies | |

## III. VỊ TRÍ VIỆC LÀM MÀ NGƯỜI HỌC SAU KHI TỐT NGHIỆP

Chương trình đào tạo các Kỹ sư kỹ thuật hoá họclàm việc ở các vị trí:

1. Chuyên viên – nhân viên nghiên cứu & phát triển sản phẩm
2. Chuyên viên – nhân viên kiểm định chất lượng sản phẩm
3. Nhân viên Kinh doanh lĩnh vực hoá học
4. Kỹ sư hóa học – Giám sát sản xuất, quản lý sản xuất, thiết kế quy trình sản xuất, tính toán & thiết kế thiết bị, vận hành thiết bị …
5. Giảng viên các trường đại học
6. Doanh nghiệp startup

## IV. KHẢ NĂNG HỌC TẬP NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Hoá học có đủ điều kiện tham gia học tập các chương trình bậc cao hơn ở các trường trong nước và ngoài nước (Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hoá học, Thạc sĩ ngành Công nghệ Kỹ thuật Hoá học, Thạc sĩ kỹ thuật, …).

## V. VĂN BẢN THAM KHẢO VỀ CHUẨN ĐẦU RA

Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Hoá học tham khảo văn bản về chuẩn đầu ra của:

1. Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt khung trình độ quốc gia Việt Nam)

2. Chuẩn đầu ra của chương trình Công nghệ Kỹ thuật Hoá học trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp.HCM

3. Chuẩn đầu ra của chương trình Công nghệ Kỹ thuật Hoá học trường Đại học Cần Thơ

4. Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKT Hóa học của Đại học Santo Tomas (Philippines)

5. Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNKTHH của Đại học Texas-Austin (Mỹ)

| | |
|---|---|
| **HIỆU TRƯỞNG** | **P. TRƯỞNG KHOA** |
| (Ký tên và đóng dấu) | (Ký tên và ghi rõ họ tên) |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH | |
| **TS. Trần Ái Cầm** | **TS. Nguyễn Thị Vân Linh** |