

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Căn cứ xây dựng chương trình

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Hoá học được thiết kế theo phương pháp OBE, đáp ứng các quy định về chuẩn chương trình đào tạo theo các căn cứ sau đây:

- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;
- Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;
- Quyết định số 1982/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 18 tháng 10 năm 2016, phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 1232/QĐ-TTg ngày 15 tháng 07 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ, phê duyệt Kế hoạch triển khai Khung trình độ quốc gia Việt Nam đối với các trình độ giáo dục nghề nghiệp, giai đoạn 2021 – 2025;
- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ đại học;
- Quyết định 1048/QĐ-ĐHCN ngày 17 tháng 08 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM về việc ban hành Quy định về xây dựng, rà soát và cập nhật chương trình đào tạo của Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh;
- Quyết định số 1470/QĐ-ĐHCN ngày 10 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành quy chế học chế tín chỉ;
- Tiếp thu một cách hợp lý ý kiến đóng góp của các bên liên quan;
- Kết quả khảo sát nhu cầu đào tạo của các đơn vị sử dụng lao động.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: **Công nghệ Kỹ thuật Hóa học**
 - + Tiếng Anh: **Chemical Engineering**
- Mã số ngành đào tạo: **7510401**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Thời gian đào tạo: **4,5 năm - 09 học kỳ (tối đa 7,5 năm)**
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: **Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật hóa học**
 - + Tiếng Anh: **The Degree of Engineer in Chemical engineering**
- Đơn vị cấp bằng: **Trường Đại học Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh**

1.3. Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp

Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật hóa học có thể làm việc trong công ty, nhà máy, cơ quan thuộc các lĩnh vực:

- Quản lý, vận hành quy trình sản xuất và thiết bị công nghệ hóa hữu cơ, vô cơ – vật liệu, lọc - hóa dầu,...;
- Nghiên cứu triển khai, xây dựng quy trình công nghệ, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ;
- Tính toán, thiết kế các thiết bị, hệ thống thiết bị thuộc ngành Công nghệ kỹ thuật Hóa học;
- Tổ chức, điều hành sản xuất, kinh doanh và tham gia xây dựng dự án phát triển sản xuất;
- Làm việc trong các cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật hóa học.

2. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH

Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xây dựng phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng và mục tiêu chiến lược của Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM; tương thích, phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng của khoa Công nghệ Hóa học, nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học mang tính ứng dụng đáp ứng các nhu cầu xã hội.

2.1. Mục tiêu chương trình

Chương trình đào tạo được thiết kế với mục tiêu đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật Hóa học có khả năng:

- **PEO1** – Thiết kế được các thiết bị, hệ thống thiết bị và quy trình sản xuất trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PEO2** – Trở thành chuyên gia quản lý sản xuất trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PEO3** – Nghiên cứu và phát triển sản phẩm, công nghệ sản xuất xuất trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PEO4** – Thể hiện đạo đức nghề nghiệp và tác phong chuyên nghiệp, ý thức phát triển cộng đồng, sáng tạo và khởi nghiệp.

2.2. Chuẩn đầu ra

Sinh viên tốt nghiệp kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật Hóa học:

- **PLO1** – Áp dụng các kiến thức toán học, khoa học tự nhiên trong các lĩnh vực trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PLO2** – Phân tích được kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề công nghệ trong lĩnh vực công nghệ hóa học;
- **PLO3** – Vận hành các thiết bị, hệ thống thiết bị, dây chuyền sản xuất trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PLO4** – Thiết kế hệ thống và quy trình sản xuất trong lĩnh vực Công nghệ Hóa học đáp ứng nhu cầu kỹ thuật;
- **PLO5** – Tiến hành thí nghiệm, phân tích, đánh giá kết quả trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Hóa học;
- **PLO6** – Giao tiếp chuyên môn hiệu quả và cộng tác trong một tập thể đa ngành;

- **PLO7** – Cập nhật kiến thức đủ rộng để hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật, sáng tạo và khởi nghiệp;
- **PLO8** – Thể hiện được các giá trị đạo đức nghề nghiệp và học tập suốt đời.

Chuẩn đầu ra chương trình được tích hợp với mục tiêu của chương trình đào tạo như Bảng 1 và khung năng lực quốc gia bậc 6 theo bảng

Bảng 1. Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra và mục tiêu chương trình đào tạo

	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4
PLO1	R		I	
PLO2		R	R	
PLO3	I	E	I	I
PLO4	E		R	R
PLO5		I	E	R
PLO6	R	R	I	I
PLO7	R	R	R	E
PLO8	R	I	R	E

Ghi chú: I – Giới thiệu; R – Cốt lõi; E – Nhấn mạnh

Bảng 2. Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra và khung năng lực Quốc gia

PLOs	Khung trình độ Quốc gia bậc 6														
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	TCTN 1	TCTN 2	TCTN 3	TCT N4
PLO1		x	x	x	x										
PLO2	x			x	x										
PLO3						x		x	x	x		x		x	
PLO4						x		x	x	x			x		x
PLO5				x			x	x	x				x		
PLO6			x					x	x	x	x	x	x		
PLO7						x	x			x				x	x
PLO8		x					x					x		x	x

Note: KT – Kiến thức, KN – Kỹ năng, TCTN – Tự chủ chịu trách nhiệm

PLO là cơ sở để xây dựng và đánh giá chương trình giảng dạy. Để đo lường và đánh giá PLO, FCE đã xây dựng các chỉ số (PI) cho từng PLO (xem Bảng 3)

Bảng 3. Danh sách các chỉ số đánh giá (PIs)

PLOs	PIs	Nội dung
PLO1	1.1	Áp dụng kiến thức toán học để giải quyết các vấn đề về hóa lý và tính toán thiết kế thiết bị.
	1.2	Áp dụng kiến thức cơ bản về hóa học phân tích để phân tích một số chỉ tiêu trong lĩnh vực công nghệ hoá học
	1.3	Áp dụng kiến thức hoá lý trong việc tính toán các quy trình trong lĩnh vực công nghệ hoá học
	1.4	Áp dụng kiến thức hóa học cơ bản để giải thích cấu trúc và tính chất của chất
PLO2	2.1	Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình công nghệ dựa trên kiến thức cơ sở ngành
	2.2	Lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật hiệu quả dựa trên kiến thức chuyên ngành
PLO3	3.1	Vận hành thiết bị và quy trình công nghệ trong lĩnh vực công nghệ hoá học;
	3.2	Đo lường, điều chỉnh, kiểm soát các thông số công nghệ trong lĩnh vực công nghệ hoá học
PLO4	4.1	Tính toán cân bằng vật liệu, cân bằng năng lượng, cân bằng pha của quá trình công nghệ hoá học
	4.2	Tính toán kích thước chính của thiết bị hóa học
PLO5	5.1	Tiến hành thí nghiệm, xử lý và nhận xét về kết quả thu được;
	5.2	Phân tích và đánh giá kết quả thí nghiệm
PLO6	6.1	Làm việc độc lập, làm việc nhóm
	6.2	Trình bày, thảo luận và trả lời các vấn đề kỹ thuật
	6.3	Trình độ tiếng Anh tối thiểu bậc 3 của Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc tương đương
	6.4	Chứng chỉ CNTT cơ bản tối thiểu hoặc tương đương
PLO7	7.1	Giải thích và chọn lọc thông tin
	7.2	Cập nhật các giải pháp kỹ thuật
	7.3	Thực hiện tư duy đổi mới và phát triển
PLO8	8.1	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp và ứng xử
	8.2	Thể hiện ý thức học tập suốt đời
	8.3	Thể hiện ý thức rèn luyện sức khỏe để học tập, làm việc và đóng góp cho sự phát triển đất nước
	8.4	Áp dụng các nguyên tắc, cách thức, ý tưởng, chính trị để rèn luyện bản thân.
	8.5	Áp dụng pháp luật, văn hóa, xã hội vào sinh sống và làm việc.

TP.HCM, tháng 7 năm 2022

Trưởng Khoa



PGS. TS. Nguyễn Văn Cường

1. GENERAL INFORMATION OF THE PROGRAMME

1.1. Basis for program development

The undergraduate training program in Chemical Engineering Technology is designed according to OBE method, meeting the regulations on training program standards according to the following bases:

- Circular No. 17/2021/TT-BGDĐT of the Minister of Education and Training dated June 22, 2021, stipulating training program standards; formulate, appraise and promulgate training programs for higher education levels;

- Circular 02/2022/TT-BGDĐT of the Minister of Education and Training dated January 18, 2022, stipulating conditions, order and procedures for opening the training sector and suspending the operation of the training sector at university, master and doctoral levels;

- Decision No. 1982/QĐ-TTg of the Prime Minister dated October 18, 2016, approving the Vietnamese Qualifications Framework;

- Decision No. 1232/QĐ-TTg of the Prime Minister dated July 15, 2021, approving the Plan for the implementation of the Vietnamese Qualifications Framework for vocational education levels, period 2021 – 2025;

- Circular No. 17/2021/TT-BGDĐT of the Ministry of Education and Training dated June 28, 2021, promulgating the Regulation on enrollment and training at university level;

- Decision 1048/QĐ-AGM of the Rector of Ho Chi Minh City University of Industry HCMC dated August 17, 2021. on the promulgation of Regulations on building, reviewing and updating training programs of Ho Chi Minh City University of Industry;

- Decision No. 1470/QĐ-ĐHCN of the Rector of Ho Chi Minh City University of Industry dated November 10, 2021 , on the promulgation of the regulation on credit institutions;

- Appropriately absorb stakeholder input;
- Results of the survey on training needs of employers.

1.2. General information of the programme

- Programme name: **Chemical Engineering**
- Programme code: **72510401**
- Type: **Undergraduate**
- Learning time: **4,5 years – 9 semesters (maximum 7,5 years)**
- Name of the final award: **The Degree of Engineer in Chemical engineering**
- Awarding institution: **Industrial University of Ho Chi Minh City**

1.3. Job opportunities

Graduates from undergraduate programme in Chemical engineering are able to work in companies, factories, agencies such as:

- Management and operation of production processes and equipment in the field of organic technology, inorganic and material technology, petrochemical technology;
- Research, develop, process technology, receive and transfer technology;
- Calculation and design of equipment and processes in the field of chemical engineering;
- Organizing, managing production, business and participating in the development of production projects;
- Training and scientific research institutions in the field of chemical engineering.

2. THE PROGRAMME OBJECTIVES AND LEARNING OUTCOMES

2.1. The programme objectives

The objectives of the CE Programme are after graduation and working from 3 to 5 years, the graduated students are able to:

- PEO1.** Design equipment, equipment systems and production processes;
- PEO2.** Manage and organize production processes in the field of Chemical Engineering;
- PEO3.** Research and develop the product, process and production technology;
- PEO4.** Perform professional attitude and ethics, community development, creativity and entrepreneurship.

2.2. Programme Learning Outcomes

The graduates from this programme are able to demonstrate the following measurable outcomes.

Table 1. Alignment of PLOs, Bloom's level and domain

PLOs		Bloom's level - Domain	Classify
PL01	Apply the knowledge of mathematics, science and engineering to solve problems related to physico-chemical processes, analysis, structure and properties of matter, and design calculation;	Apply - Cognitive	Generic knowledge
PL02	Analyze influencing factors and technical solutions related to specialized knowledge to solve chemical engineering problems effectively	Analyze - Cognitive	Specific knowledge
PL03	Operate equipment, equipment systems, production lines in the field of Chemical Engineering	Complex Overt Response - Psychomotor	Specific skills
PL04	Calculate parameters of chemical process and equipment to design detail equipment and production processes that meet engineering problems appropriate to Chemical Engineering discipline	Analyze - Cognitive	Specific skills
PL05	Conduct experiments, analyzing and evaluating results to improve chemical processes	Analyze - Cognitive	Specific skills

	PLOs	Bloom's level - Domain	Classify
PLO6	Communicate and collaborate effectively in multidisciplinary teams	Complex Overt Response - Psychomotor	Generic skills
PLO7	Perform updating knowledge, identifying the impact of technical, improvement and innovation, and entrepreneurship	Complex Overt Response - Psychomotor	Generic skills
PLO8	Demonstrate ethics, professional behavior and life-long learning	Valuing - Affective	Attitude

The PLOs are the basis for the development and evaluation of the curriculum. To measure and assess PLOs, FCE constructed the performance indicators (PIs) for each of PLOs (see Table 2)

Table 2. List of performance indicators (PIs)

PLOs	PIs	Content
PLO1	1.1	Apply mathematical knowledge to solve problems of chemical and physical chemistry and equipment design calculation.
	1.2	Apply basic knowledge of analytical chemistry to analyze some indicators in the field of CE
	1.3	Apply physical knowledge in calculating processes in the field of CE
	1.4	Apply basic chemical knowledge to explain the structure and properties of substance
PLO2	2.1	Evaluate the factors affecting the technological process base on intermediate knowledge
	2.2	Select effectively engineering problem-solving methods base on specialized knowledge
PLO3	3.1	Operate equipment and technological processes in the field of CE;
	3.2	Measure, adjust and control technological parameters in the field of CE
PLO4	4.1	Calculate material balance, energy balance, phase balance of CE process
	4.2	Calculate main dimensions of the chemical equipment
PLO5	5.1	Conduct experiments, process and comment on results obtained;
	5.2	Analyze and evaluate experimental results
PLO6	6.1	Work independently, team work
	6.2	Present, discuss and respond technical issues
	6.3	Minimum English level 4/6 of the Vietnamese Foreign Language Proficiency Framework or equivalent
	6.4	Minimum basic IT certificate or equivalent
PLO7	7.1	Explain and select information
	7.2	Upload technical solutions
	7.3	Perform innovation and development mindset
PLO8	8.1	Demonstrate professional ethics and behavior
	8.2	Demonstrate sense of life-long learning

PLOs	PIs	Content
	8.3	Demonstrate sense of health training to study, work and contribute to national development
	8.4	Apply the principles, ways, ideas, politics to train themselves.
	8.5	Apply the law, culture and society to live and work.

Ho Chi Minh City, July 2022

Dean of FCE



ASSOC. PROF. DR. NGUYEN VAN CUONG