

# 卓越工程师计划

## 化学工程与工艺专业实验班

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	化学工程与工艺	代码	081301

### 一、培养目标及毕业要求

#### 1. 培养目标

面向双碳约束下的现代化工发展需要，培养能够在化工、能源、环保、医药、材料等领域从事与化工相关的工艺开发和装置设计、生产过程控制、新产品工程研发与实践、节能减排与综合管理等工作，且具有家国情怀、国际视野、创新能力、德智体美劳全面发展的卓越化工工程师，助力社会主义事业建设和国家经济稳步可持续发展。学生毕业5年左右达到以下预期目标：

**(1) 职业能力：**能够承担实际复杂化工工艺与装置的分析与设计、化工生产运行、综合管理等工作，能够针对新产品工程研发与实践的工艺和装置进行创新性设计；

**(2) 社会责任：**恪守工程伦理和职业道德，能够从全局出发，综合考虑化工及相关领域的过程安全、绿色环保、节能增效等，担负社会和经济可持续发展的责任；

**(3) 沟通交流：**能够与国内外同行、客户、同事等进行有效表达、沟通和交流，在跨学科背景下，协调和处理团队工作中的各项事务；

**(4) 终身学习：**具备终身学习的理念、意识和能力，跟踪化工及相关领域国内外发展趋势，不断学习提升专业能力、业务水平、国际视野和职业竞争力，适应社会、经济及行业发展需要。

#### 2. 毕业要求

**(1) 工程知识：**掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业基础知识，并能运用相关知识表述、建立模型及求解、系统推演、分析和解决复杂化工问题。

**(2) 工程问题分析：**能够综合运用科学原理和化工专业知识，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节，表达该问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质，分析相关影响规律，获得有效结论。

**(3) 设计/开发：**针对复杂化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、社会、政治、文化、法律、健康、安全和可持续性制约因素，采用工程设计和产品全生命周期设计开发方法和技术，

设计满足特定需求的单元或部件，并在系统和工艺设计中体现创新。

**(4) 研究：**能够运用自然科学和化学工程的原理及科学方法，独立进行文献调查研究，分析复杂化学工程问题的解决方案，开展实验系统设计、构建与实施，并采集、整理、分析和解释数据，通过信息综合、归纳总结和更具创新性的思路，得到解决复杂化工问题的合理有效结论。

**(5) 使用现代工具：**能够恰当选择和运用各类现代信息技术和资源进行文献检索、数据处理和研究分析，并理解其局限性；能够针对复杂化学工程问题的预测、模拟与研究，选择恰当的软件、开发程序、使用恰当的技术和现代工程工具，并分析其局限性。

**(6) 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识合理分析和评价化工相关工程实践活动及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解专业人员应承担的责任。

**(7) 环境与可持续发展：**能够正确理解和评价化工生产和工程实践对环境、安全和社会可持续发展的影响，理解应承担的责任，并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

**(8) 职业规范：**了解中国国情，具有正确价值观，具备诚实公正和诚信守则的工程职业道德、规范和素养，具有对公众安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任感，能够在化工实践中自觉遵守和履行责任，践行社会主义核心价值观。

**(9) 个人与团队：**在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神，能够作为团队成员或负责人，从不同学科角度合作或独立开展工作，具备组织、协调和指挥能力。

**(10) 沟通：**能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面表达、沟通和交流，具有一定的国际化视野，能够熟练使用外语，在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

**(11) 项目管理：**掌握化工项目管理、现场管理、工程管理与技术经济评价方法，并能在多学科背景下的化工实践中进行应用。

**(12) 终身学习：**理解自主学习和终身学习的重要性，树立终身学习的理念和意识，具备自主学习和适应社会及职业发展的能力。

## 二、知识体系的基本框架

化学工程与工艺实验班知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础 知识 (63.5)	人文社会科学 (20.0)	政治(13.0)	中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论(2.0)、 “四史”模块课程（包括五门课程：中国共产党的光辉历程和伟大成就（1.0）、社会主义道路探索史（1.0）、中国共产党人的精神谱系（1.0）、中国共产党与改革开放（1.0）、社会主义五百年（1.0），选修，限选其中一门课程，1.0）
		思想教育与法治(7.0)	思想道德与法治(2.0)、国家安全教育(1.0)、 军事理论(2.0)、形势与政策 (2.0)

知识体系	知识领域		核心知识单元	
	数学与自然科学(28.5)	数学(17.5)	高等数学 A(11.0)、线性代数 A(3.5)、概率论与数理统计(3.0)	
		物理(6.0)	普通物理 B(6.0)	
		化学(5.0)	无机化学(3.0)、分析化学(2.0)	
	外语(8.0)		大学英语 I、II、III、IV (8.0)	
	计算机及语言 (2.0)		大学计算机(0.0)、Python 语言程序设计(2.0)	
	健康(5.0)	体育(4.0)	体育(4.0)	
心理健康(1.0)		大学生身心健康(1.0)		
工程基础知识(12.5)	工程制图(4.0)		工程制图(2.0)、化工制图(2.0)	
	电工电子类(2.5)		应用电工学(2.5)	
	机械基础(2.0)		化工机械基础(2.0)	
	控制与智能化(2.0)		化工过程控制与智能化(2.0)	
	安全与环保类(2.0)		化工安全与环保(2.0)	
学科基础知识(25.0)	化学基础(10.0)		有机化学(4.0)、物理化学(6.0)	
	化工学科基础(15.0)		动量传递与单元操作(3.5)、热量传递与单元操作(2.0)、质量传递与单元操作(3.5)、化工热力学(3.0)、化学反应工程(3.0)	
专业知识(17.0)	工艺与设计(8.0)		过程工程学(2.0)、产品工程学(2.0)、化工分离工程(2.0)、化工过程与系统设计(2.0)	
	专业概论与拓展(9.0)		文献检索与科技论文写作(1.5)、化工生产过程技术经济评价(2.0)、化工现场管理(1.5)、环境评价(1.0) 工程伦理学(1.0)、绿色化工与生命科学前沿(1.0)、化工导论(1.0)	
实践教学环节(40.0)	基础实验(6.5)		大学物理实验(2.0)、无机化学实验 B(1.0)、分析化学实验 B(1.0)、有机化学实验 B(1.0)、物理化学实验 B(1.5)	
	化工实验(3.5)		单元操作实验(1.5)、化工学科基础实验(1.0)、化工专业实验(1.0)	
	综合实践(30.0)	实习类(11.0)		金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、校内生产实习(1.0)、专业实践(6.0)
		设计类(8.0)		化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工分离设备设计(2.0)、化工过程与系统设计实践(4.0)
		毕业环节(8.0)		毕业设计(论文)(8.0)
军事法治实践(3.0)		军事技能(2.0)、思想道德与法治实践(1.0)		
素质教育(10.0)	素质教育课程(5.0)		核心(1.0)、美育(1.0)、创新创业课程(2.0)、人文管理(1.0)	
	素质教育实践(5.0)		美育实践(1.0)、创新创业实践(2.0)、劳动教育实践(2.0)	

### 三、专业核心课程

动量传递与单元操作 (CHE21503T), 热量传递与单元操作 (CHE21221T), 质量传递与单元操作 (CHE21504T), 化工热力学 (CHE33400T), 化学反应工程 (CHE32500T), 过程工程学 (CHE41200T), 产品工程学 (CHE31200T), 化工过程与系统设计 (CHE47202T), 化工分离工程 (CHE35202T)

### 四、总学分及分配

毕业最低学分: 175 学分。其中, 必修学分 158.0 学分, 包括理论课程必修 118.0 学分, 实践环节必修 40.0 学分; 选修学分 17.0 学分, 包括“四史”模块选修 1.0 学分、专业选修 6.0 学分、素质教育课程 5.0 学分、素质教育实践 5.0 学分。

专业	学分	必修学分			选修学分 (最低要求)									最低 学分
		公共 基础 课程	专业 课程	实践 环节	四史 模块	专业 课程	素质教育							
							课程				实践			
							核心	美育	创新 创业	人文 管理	美育	创新 创业	劳动 教育	
化学工程与工艺	63.5	54.5	40.0	1.0	6.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	175.0	

五、学制 (修业年限) 四年 (弹性学制 3~6 年)

六、授予学位 工学学士