

化工安全工程

(专业代码：081306T 学制：四年 学位：工学学士)

一、培养目标

1. 本专业培养身心健康、适应社会发展、具有创新精神的高素质化工安全技术复合型人才，能够在化工、能源、冶金、轻工、安全等部门，尤其是在化工相关部门从事过程安全设计、过程安全技术开发、安全生产运行、过程安全科学研究或过程安全管理等工作。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化工安全工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化工安全问题，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：针对化工安全问题，能够设计开发解决方案，并能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识，遵循工程伦理学的主要原则，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工安全问题，尤其是化工安全问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对复杂化工安全问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化工安全问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于化学安全相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价复杂化工安全问题，尤其是其可能对环境造成的影响与预防，推进化工行业健康、绿色、和谐的可持续发展模式；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

| 毕业要求 | 指标点 | 课程 |
|---|---|---|
| 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化工安全工程问题 | 1.1 掌握本专业所需要的数学、物理、化学等自然科学知识 | 大学物理 高等数学 无机及分析化学 物理化学 线性代数 有机化学 概率论与数理统计 |
| | 1.2 掌握化工安全相关工程基础知识和专业知识 | 电工电子学 化工原理 化学反应工程 化工安全导论 化工安全设计基础 化工过程安全 化工过程控制 化工热力学 石油化工工艺学 |
| | 1.3 能够运用前述知识解决复杂化工安全问题 | 安全检测与监测 化工安全仪表 化工过程安全 化工设备安全 |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化工安全问题，以获得有效结论 | 2.1 能够应用数学、自然科学和化工安全科学的基本原理，识别和表达复杂化工安全问题 | 安全检测与监测 安全系统工程 化工安全仪表 化工设备安全 化工热力学 |
| | 2.2 能够通过文献研究分析复杂化工安全问题 | 毕业设计 |
| 3. 设计/开发解决方案：针对化工安全问题，能够设计开发解决方案，并能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识，遵循工程伦理学的主要原则，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素 | 3.1 掌握化工安全设计和化工安全解决方案开发的全生命周期设计的思路和方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素 | 毕业设计 化工安全导论 化工安全设计基础 化工安全综合设计 化工过程控制 |
| | 3.2 能够在设计开发环节中体现创新意识和本质安全意识，遵循工程伦理学的主要原则，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素 | 创业基础 工程概论 形势与政策 毕业设计 化工安全综合设计 |
| | 3.3 能够针对具体问题进行设计计算和方案开发，并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果 | 工程制图 毕业设计 化工安全综合设计 计算机辅助设计 |
| 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工安全问题，尤其 | 4.1 掌握化学品危险性质的关键危险特性，能够使用正确的实验方法进行相关危险 | 化工安全综合实验 化工过程安全 |

| | | |
|---|---|--|
| 是化工安全问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论 | 特性的测定 | |
| | 4.2 能够基于专业理论，根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案 | 化工安全综合实验 |
| | 4.3 能选用或搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全地开展实验 | 大学物理实验 化工原理实验 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 化工安全综合实验 化工专业基础实验 |
| | 4.4 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、建模、分析和解释，获取合理有效的结论 | 大学物理实验 化工原理实验 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 化工安全综合实验 化工专业基础实验 数据处理与实验设计 |
| 5. 使用现代工具：能够针对复杂化工安全问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化工安全问题的预测与模拟，并能够理解其局限性 | 5.1 能够开发或选择恰当的技术和资源对复杂化工安全问题进行预测与模拟 | 化工安全综合设计 化工过程仿真实训 化工事故仿真技术 应急技术与管理 |
| | 5.2 能够使用现代工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟，理解对复杂工程问题预测与模拟的局限性 | 程序设计（C） 大学计算机 化工过程仿真实训 化工事故仿真技术 应急技术与管理 |
| 6. 工程与社会：能够基于化学安全相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任 | 6.1 熟悉与化工安全相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业HSE管理体系 | 形势与政策 生产实习 |
| | 6.2 能识别、量化和分析化工新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，能够客观评价化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响 | 安全系统工程 化工事故仿真技术 应急技术与管理 职业卫生学 |
| 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价复杂化工安全问题，尤其是其可能对环境造成的影响与预防，推进化工行业健康、绿色、和谐的可持续发展模式 | 7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规，理解全球化工界践行的“责任关怀”理念 | 工程概论 |
| | 7.2 能针对实际化工项目，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防护措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患 | 化工安全综合设计 石油工业与环境保护概论 |
| 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范，履行责任 | 8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则、具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神 | 工程概论 |
| | 8.2 理解工程伦理的核心理念，了解化学工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律 | 工程概论 化工安全导论 |

| | 意识 | |
|--|---|--|
| 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色 | 9.1 能独立完成团队分配的工作，或主动与其他学科的成员合作开展工作 | 新生研讨课 工程综合训练与创新 化工安全综合实验 生产实习 |
| | 9.2 能胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作 | 认识实习 生产实习 |
| 10. 沟通：能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流 | 10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿 | 认识实习 毕业设计 化工安全综合设计 生产实习 |
| | 10.2 能够就复杂化工安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流 | 毕业设计 生产实习 |
| | 10.3 具有一定的国际视野和跨文化的交流能力 | 化学反应工程 安全检测与监测 |
| 11. 项目管理：理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用 | 11.1 掌握一定的经济学和管理学知识，理解并掌握化工安全管理的原理与经济决策方法 | 创业基础 化工安全设计基础 化工安全综合设计 安全经济学 |
| | 11.2 能够将所掌握的经济学和管理学知识在多学科环境中应用 | 创业基础 工程概论 毕业设计 化工安全综合设计 |
| 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力 | 12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识 | 新生研讨课 毕业设计 |
| | 12.2 有不断学习和适应发展的能力 | 认识实习 毕业设计 生产实习 |

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学工程与技术、安全科学与工程

专业核心课程：物理化学、化工原理、化工安全导论、化工过程安全、化工设备安全、化工安全仪表、石油化工工艺学

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：

双语课程：化学反应工程、安全检测与监测

五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

化工安全工程

(一) 化工安全工程专业必修课程设置及指导性修读计划

| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课内学时 | | | | | 课外学时 | 学期 | 备注 |
|--------------|---|-----|------|----|----|------|----|------|----|----|
| | | | 合计 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | | |
| CHM112011010 | 新生研讨课 Freshmen Seminar | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | |
| CST110211025 | 程序设计 (C) Program Design (C) | 2.5 | 40 | 40 | 0 | (32) | 0 | 0 | 1 | |
| MRX310111030 | 道德与法律 Moral Education and Law | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| SFS110114200 | 高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1) | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| MRX410111030 | 中国概况 Survey of China | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | | | 1 | |
| SFS110114300 | 高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2) | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| CST110611015 | 大学计算机 Fundamentals of Computer | 1.5 | 24 | 24 | 0 | (24) | 0 | 0 | 2 | |
| CHM310111020 | 工程概论 An Introduction to Engineering | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| SCC110112100 | 高等数学 (2-1) Higher Mathematics(2-1) | 5.5 | 88 | 88 | 0 | 0 | 0 | 88 | 1 | |
| SCC810211040 | 无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry | 4.0 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 64 | 1 | |
| SCC810312100 | 无机及分析化学实验 (2-1) Inorganic and Analytical Chemistry Experiment(2-1) | 1.0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 0 | 24 | 1 | |
| SCC110112200 | 高等数学 (2-2) Higher Mathematics(2-2) | 5.0 | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 80 | 2 | |
| SCC410112100 | 大学物理 (2-1) University Physics (2-1) | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 48 | 2 | |
| SCC810312200 | 无机及分析化学实验 (2-2) Inorganic and Analytical Chemistry Experiment(2-2) | 1.0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 0 | 24 | 2 | |
| SCC810811035 | 有机化学 Organic Chemistry | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 2 | |
| SCC810911015 | 有机化学实验 Organic Chemistry Experiment | 1.5 | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 36 | 2 | |
| MEE310211030 | 工程制图 Engineering Drawing | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 48 | 3 | |
| SCC710111010 | 大学物理实验 College Physics Experiment | 1.0 | 24 | 4 | 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| SCC410112202 | 大学物理 (2-2) University Physics (2-2) | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 32 | 3 | |
| SCC810511035 | 物理化学 Physical Chemistry | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 56 | 3 | |
| SCC212111025 | 线性代数 Linear Algebra | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 3 | |
| CTL210512100 | 电工电子学 (2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1) | 3.0 | 52 | 40 | 12 | 0 | 0 | 52 | 3 | |
| SCC810611015 | 物理化学实验 Physical Chemistry Experiment | 1.5 | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| CHM111112100 | 化工原理 (2-1) Principles of Chemical Engineering(2-1) | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| CHM124412101 | 化工原理实验 (2-1) Principles of Chemical Engineering Experiment(2-1) | 0.5 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| TRN010111020 | 工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation | 2.0 | 2周 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 0 | 4 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--|------|-----|----|----|---|-----|---|----|--|
| CHM324611010 | 认识实习 Cognition Practice | 1.0 | 1周 | 0 | 0 | 0 | 1周 | 0 | S2 | |
| CHM111112200 | 化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering(2-2) | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM121511020 | 化学反应工程 Chemical Reaction Engineering | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM124412201 | 化工原理实验(2-2) Principles of Chemical Engineering Experiment(2-2) | 0.5 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM321711010 | 化工安全导论 Introduction to Chemical Safety | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| CHM324711010 | 石油工业与环境保护概论 Introduction to Petroleum Industry and Environmental Protection | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| CHM322611030 | 化工过程安全 Chemical Process Safety | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM322711020 | 化工设备安全 Chemical Equipment Safety | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM121311010 | 化工专业基础实验 Fundamental experiment of chemical engineering | 1.0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM320211020 | 安全检测与监测 Safety Testing and Monitoring | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM322411015 | 化工安全综合实验 Chemical Safety Comprehensive Experiment | 1.5 | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM322011020 | 化工安全仪表 Chemical Safety Instrument | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM320511020 | 安全系统工程 Safety System Engineering | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM124911010 | 化工安全设计基础 Fundamentals of Chemical Safety Design | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM310611040 | 生产实习 Production Practice | 4.0 | 4周 | 0 | 0 | 0 | 4周 | 0 | S3 | |
| CHM110611010 | 化工过程仿真实训 Chemical Process Simulation Training | 1.0 | 1周 | 0 | 0 | 0 | 1周 | 0 | 7 | |
| CHM322312100 | 化工安全综合设计(2-1) Chemical Safety Comprehensive design | 2.0 | 2周 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 0 | 7 | |
| CHM322312200 | 化工安全综合设计(2-2) Chemical Safety Comprehensive design | 2.0 | 2周 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 0 | 8 | |
| CHM320711140 | 毕业设计 Graduation Project | 14.0 | 14周 | 0 | 0 | 0 | 14周 | 0 | 8 | |

(二) 化工安全工程专业选修课程设置及指导性修读计划

| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课内学时 | | | | | 课外学时 | 学期 | 备注 |
|--------------|--|-----|------|----|----|----|----|------|----|----|
| | | | 合计 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 | | | |
| SCC253221010 | 数学实验 Mathematics Experiment | 1.0 | 24 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| CHM325021010 | 数据处理与实验设计 Data Processing and Experimental Design | 1.0 | 24 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 3 | △ |
| CHM324321010 | 计算机辅助设计 Computer Aided Design | 1.0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | △ |
| SCC210721030 | 复变函数与积分变换 Functions of Complex Variable and Integral Transforms | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| SCC252721020 | 最优化原理 Principles of Optimizatio | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| SEM410221020 | 管理学基础 Fundamentals of Management | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| SCC211221030 | 概率论与数理统计 Probability and Statistics | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | △ |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| SCC251121020 | 数学建模 Mathematical Modeling | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CST110921020 | 人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence | 2.0 | 36 | 24 | 0 | 12 | 0 | 0 | 6 | |
| SEM110221020 | 技术经济学 Technological Economics | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CST110421010 | 程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design | 1.0 | 1周 | 0 | 0 | 0 | 1周 | 0 | S1 | |
| CHM310821010 | 实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | |
| CHM326021010 | 信息检索与网络资源利用 Information Search and Internet Resource Utilization | 1.0 | 1周 | 0 | 0 | 0 | 1周 | 0 | S1 | |
| CTL210822200 | 电工电子学(2-2) Electrotechnics & Electronics (2-2) | 3.0 | 52 | 40 | 12 | 0 | 0 | 52 | 4 | |
| SCC310521020 | 大数据概论 Introduction to Big Data | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 32 | 4 | |
| CHM320121015 | 安全法规与标准 Safety Regulations and Standards | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM322221010 | 化工安全专业外语 Chemical Safety Professional English | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM110321021 | 分离工程 Separation Engineering | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CNE125121020 | 化工过程控制 Chemical Process Control | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | △ |
| CHM111021020 | 化工数值计算 Chemical Numerical Calculation | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM120821030 | 化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | △ |
| CHM321921010 | 化工安全学科前沿知识讲座 Chemical Safety Frontiers Lecture | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| CHM310921020 | 职业卫生学 Occupational Hygiene | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | △ |
| CHM320321010 | 安全经济学 Safety Economics | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | △ |
| CHM320421020 | 安全人机工程学 Safety Ergonomics | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| CHM111621035 | 石油化工工艺学 Petrochemical Engineering Technology | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | △ |
| CHM110721020 | 化工过程分析与合成 Chemical Process Analysis and Synthesis | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM110821020 | 化工过程模拟 Chemical Process Simulation | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| CHM320621010 | 安全心理学 Safety Psychology | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| CHM322821020 | 化工事故仿真技术 Chemical Accident Simulation Technology | 2.0 | 40 | 16 | 0 | 24 | 0 | 0 | 7 | △ |
| CHM326221015 | 应急技术与管理 Emergency Technology and Management | 1.5 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | 0 | 7 | △ |
| CHM321621010 | 过程安全管理 Process Safety Management | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| CHM324921015 | 事故调查与分析技术 Accident Investigation and Analysis Technology | 1.5 | 28 | 16 | 0 | 0 | 12 | 0 | 7 | |
| SEM210711020 | 创业基础 Entrepreneurial Foundation | 2.0 | 40 | 16 | 12 | 0 | 12 | 0 | 7 | |

选修说明：
选修课程要求修满 20 学分。

