# （黄色高光标注为撰写要求说明，完成撰写后请删除，红色字体为工程教育认证标准2024版修改内容，请关注变化，完成撰写后请恢复默认颜色，最终各专业需提交一个word文档，和包含2个sheet的一个excel文档）

# 2024版化学工程与工艺专业培养方案

# （2024级）

## 一、专业培养目标

（专业应有明确、公开的培养目标。培养目标应符合为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的总要求，适应社会经济发展需要，符合学校人才培养定位。体现对学生在毕业后5年左右预期达到的职业胜任力的总体描述。）

培养德智体美劳全面发展，具有扎实的数学、物理、化学及化工知识基础，具有xx领域复杂工程问题的基本能力，了解xx领域国内外发展趋势，具有良好的人文素质、职业操守、团队精神、社会责任、创新意识和国际视野，具有自主终身学习、适应科技和产业发展的能力，具有研究开发和设计化工领域新产品、新工艺的能力，具有xx和社会主义建设者及接班人。

五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感；

2、能综合运用专业知识，针对xx领域复杂工程问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；

3、能设计开发xx领域新产品，能在该领域设计、研究、开发并实施新工艺；

4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解xx领域工程项目，有项目管理能力；

5、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展、交流沟通和组织领导能力。

## 二、毕业要求

（对学生毕业时应该具备的知识、能力和素养的具体描述。专业应有明确、公开、可衡量的毕业要求。毕业要求应符合培养目标定位和自身特色，支撑培养目标的达成。毕业要求要聚集能力进行准确描述，并通过具体的能力指标点分解，使毕业要求的内涵进一步明晰。毕业要求所描述的能力必须是学生通过本科阶段学习能够获得的，并且可以通过学生的学习成果和表现判定其达成情况。工科专业的毕业要求必须覆盖中国工程教育通用标准规定的内容。）

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1

1.2

1.3

……

（各条目均须分解）

2．问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3．设计/开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4．研究。能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6．工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7．工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8．个人与团队。能够在多样化、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．沟通。能够就复杂工程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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10．项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11．终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

## 三、毕业要求与能力实现矩阵

（打勾，可不标出高中低支撑）

表1 化学工程与工艺专业毕业要求与能力实现矩阵

| 课程名称 | 毕业要求 |
| --- | --- |
| 1.工程知识 | 2.问题分析 | 3.设计/开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用现代工具 | 6.工程与可持续发展 | 7.工程伦理和职业规范 | 8.团队与个人 | 9.沟通 | 10.项目管理 | 11.终身学习 |
| 军事理论 注 |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 军事技能 注 |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |
| 国家安全概论 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理素质发展 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义概论 注 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 形势与政策 注a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思政限选课 注a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 社会实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 微积分A(I) B(II) | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数B | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率与数理统计 | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通物理(I, IIA） | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

## 四、毕业合格标准与学分分布

**表2化学工程与工艺专业准入课程**

（该表格标注一年级专业确认时学生应修读的课程，大类相同的要求如英语、思政等无需列入）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **学分** | **建议修读学期** | **说明** |
| 微积分A(I) | 6 | 1 | 可用数学分析I替代 |
| 微积分B(II) | 4 | 2 | 可用数学分析II替代 |
| 普通物理I | 3 | 1 | 力学 |
| 普通物理II | 3 | 2 | 热学、光学 |
| 大学物理实验I | 1 | 2 |  |
| 普通化学(I, II) | 4 | 1 |  |
| 普通化学实验 | 1 | 2 |  |
| 化工与制药类专业导论 | 0 | 1 |  |
| 准入标准：1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。 |

**表3 化学工程与工艺专业毕业准出课程**

（该表格标注专业重要基础课、专业核心课，数学、思政、体育、毕设等无需列入，只需在下方表格注明要求即可）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **学分** | **建议修读学期** | **说明** |
| 基础化学贯通课（II、III、IV） | 11.5 | 3、4 | 专业基础课：II化学分析与仪器分析，III 有机化学B，IV物理化学B |
| 基础化学实验B(II、III、IV） | 4 | 3、4 | 专业基础课：II分析化学实验B，III有机化学实验B，IV物理化学实验B |
| 化工原理A(Ⅰ、II) | 6 | 4、5 | 专业基础课 |
| 化工热力学（双语） | 3 | 5 | 专业核心课 |
| 化学工艺学 | 3 | 6 | 专业核心课 |
| 化学反应工程 | 3 | 5 | 专业核心课 |
| 分离工程 | 2 | 6 | 专业核心课 |
| 化工设备与机械 | 2 | 5 | 专业核心课 |
| 化工自动化与仪表 | 2 | 5 | 专业核心课 |
| 化工系统工程 | 2 | 6 | 专业核心课 |
| 化工基础实验A（I、II） | 2.5 | 5、6 | 专业核心课：I化工原理实验A，II化工基础技术实验 |
| 化工设计与实践（I、II） | 2 | 5 | 专业核心课：I化工设计基础，II化工原理课程设计 |
| 毕业准出标准：1. 总学分不低于159.5学分，其中，通修课程79.5学分，专业课程80学分。2. 学分构成与要求至少修满教学计划的159.5学分方能毕业。毕业准出课程，包括专业基础课、核心课、专业课80学分，其中，必修课程63学分，选修课17学分；理论课54.5学分，实验、实践类课程25.5学分；实践类包括：化工与制药类项目创新创业理论与实践2学分（2周），化工设计与实践（II）1学分，专业认知实习1学分（1周），专业实习3学分（3周），毕业设计3学分（6周），毕业论文6学分（12周）。3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。4. 完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。 |
|  |

**表4化学工程与工艺专业课程分类学分及分配比例**

（此表格标准要求列请参照国标、工程认证标准2024版及培养方案修订框架意见执行）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专业认证标准课程****类别** | **标准****要求** | **学分** | **占总学分比例 (%)** |
| **必修** | **选修** | **必修** | **选修** | **小计** |
| 1 | 数学与自然科学类 | ≥15% | 30.0 | 0.0 | 18.8 | 0.0 | 18.8 |
| 2 | 工程及专业相关（不含实验课及课内实验） | 工程基础 | ≥30% | 5.5 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 37.6 |
| 专业基础 | 17.5 | 0.0 | 11.0 | 0.0 |
| 专业课 | 21.0 | 16.0 | 13.2 | 10.0 |
| 小 计 | 44.0 | 16.0 | 27.6 | 10.0 |
| 3 | 工程实践、实验与毕业设计（论文） | ≥25% | 32.5 | 1.0 | 20.4 | 0.6 | 21.0 |
| 4 | 人文社会科学类通识教育 | ≥15% | 28.0 | 8.0 | 17.6 | 5.0 | 22.6 |
| 小 计 | 134.5 | 25.0 | 84.3 | 15.7 | 100.0 |
| 总 计 | 159.5 | 100 | 100 |

注：毕业设计（论文）的学分数，按照2周1学分计算，工程实践、实验与毕业设计（论文）类课程所占学分比例21.1%，较标准要求偏低；若按照1周1学分计算，其比例为25.3%。

## 五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读159.5学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

## 六、辅修专业设置及要求

无。（注：设置辅修专业应向教务部提出申请，学生在修完辅修专业课程后，学校将发放辅修学位证书。）

## 七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

## 八、其它说明

留学生不作为工程教育认证对象。