

化学工程与工艺专业 2020 级培养方案

| | | | |
|------|----|-----|--------|
| 学科门类 | 工学 | 专业类 | 化工与制药类 |
| 制订人 | 刘畅 | 审核人 | 汤吉海 |

O、专业类及专业简介

化工类专业是一个厚基础、宽口径、适应性强的通用型过程工程专业，是与高新科技最密切相关的工科专业之一。化学工程与技术是研究以化学工业为代表的各类工业生产中有关化学过程与物理过程的一般原理和规律，并应用这些原理和规律来解决过程及装置的开发、设计、操作及优化问题的工程技术学科。包括化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化。学科内容体现基础与应用并重的特点，包括基础理论、基本方法和基本实验技术，以及工艺开发、过程设计、系统模拟与优化和操作控制、产品研发等，是化学工业的技术基础、力量核心和发展的原动力。

化学工程与工艺专业是南京工业大学的主干专业之一，具有近百年的办学历史，源于 1921 年金陵大学工业化学系和 1927 年第四中山大学化工科，创始人时钧院士是我国化工学科倡导者之一，培养了以 18 名两院院士为代表的大批杰出科学、工程与管理人才。本专业依托的化学工程与技术学科，2007 年被评为首批国家一级重点学科，教育部第四轮学科评估位列 A 档。本专业拥有化学工程与技术一级学科博士点、国家一流本科专业建设点、化学工程与工艺国家级特色专业、国家级实验教学示范中心、国家虚拟仿真实验教学项目、化工原理和化工热力学国家精品课程，材料化学工程国家重点实验室、特种分离膜国家工程技术研究中心。入选江苏高校品牌专业建设工程。

本专业形成了基于“课程链-人才链-产业链”三链对接的特色化工人才培养体系。本科生培养规模位居全国前列，研究生创新人才培养质量显著提升。拥有 1 个国家级特色专业，1 个国家级优秀教学团队，1 个全国高校黄大年式教师团队，1 个国家实验教学示范中心，2 个国家级工程实践教育中心，1 个国家级大学生实践教学基地，获得国家教学成果一、二等奖 3 项，江苏省教学成果特等奖 2 项，首批入选教育部“卓越工程师教育培养计划”试点。

一、专业培养目标

本专业培养的学生具有良好的职业道德和社会责任感，掌握化工生产工艺过程和设备的的基本规律和原理，在无机化工、有机化工和材料化工领域具有竞争优势，能到化工、炼油、医药、农药、材料、能源、军工、冶金、环保、轻工、日化和劳动安全等行业从事研究开发、工程设计、生产管理和市场开拓所需的高级工程科学和技术人才。在毕业后 5 年左右，经过自身学习和工作锻炼，能够达到下列职业和专业成就：

1. 具有良好的职业道德、社会责任感、交流能力、团队精神、创新意识和国际视野。
2. 具备安全与环境意识、项目管理能力和终身学习的能力。
3. 具备化学工程与工艺专业所需的自然科学知识、工程基础理论和专业知识，结合现

代方法和工具能够设计并实施复杂化学工程活动/项目。

4. 具备运用工程背景知识分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康安全、法律及文化等影响的能力。

5. 具有从事化工及其相关行业从事研究开发、工程设计、生产管理和市场开拓等能力。

二、专业毕业要求

本专业培养的学生在毕业时，通过本科阶段的培养和训练，能够获得下列知识、能力和素质：

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

2. **问题分析**：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献调研、实践研究等分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案**：能够设计针对复杂化工工程问题的解决方案，设计满足特定需求的化工系统、单元过程或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **研究**：能够基于化学工程科学原理并采用科学方法对复杂化工工程问题进行研究，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**：能够针对复杂化工工程问题，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，包括对复杂化工工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. **工程与社会**：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化工工程实践和复杂化工工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. **环境和可持续发展**：能够理解和评价针对复杂工程问题的化工工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. **职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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。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。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑情况

| 毕业要求 | 培养目标 | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 培养目标1 | 培养目标2 | 培养目标3 | 培养目标4 | 培养目标5 |
| 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. 工程与社会 | | √ | | √ | √ |

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|
| 7. 环境和可持续发展 | √ | √ | | √ | √ |
| 8. 职业规范 | √ | | | √ | √ |
| 9. 个人和团队 | √ | | | | √ |
| 10. 沟通 | √ | | | | √ |
| 11. 项目管理 | | √ | | | √ |
| 12. 终身学习 | | √ | √ | | √ |

三、主干学科与相近专业

主干学科: 化学工程与技术

相近专业: 制药工程(081302), 资源循环科学与工程(081303T), 能源化学工程(081304T), 化学工程与工业生物工程(081305T)。

四、标准学制与授予学位

标准学制: 四年

授予学位: 工学学士

五、毕业及学位授予条件

毕业基本要求: 在弹性学习年限内, 修完教育教学计划规定内容, 成绩合格, 达到最低毕业要求学分, 德、智、体达到毕业要求者, 准予毕业。

学位授予条件: 本专业毕业生, 满足《南京工业大学学士学位授予实施细则》有关规定者, 授予工学学士学位。

课程体系结构与各类课程学分要求:

| 课程类别 | 必修 | 选修 | 合计 | 比例 |
|--------------|-----------------------------|----|-----|--------|
| 通识教育 (GE) 学分 | 46 | 20 | 66 | 36.7% |
| 学科基础 (DB) 学分 | 51 | 2 | 53 | 29.4% |
| 专业素养 (PQ) 学分 | 53 | 8 | 61 | 33.9% |
| 最低毕业学分 | 150 | 30 | 180 | 100.0% |
| 创新创业学分 | 0 | 8 | 8 | 4.4% |
| 选修课学分比例 | 选修课学分/最低毕业学分=17.6% (保留1位小数) | | | |

六、专业类课程

| 课程名称 | 英文名称 | 学分 | 备注 |
|---------|------------------------------------|----|----|
| 无机与分析化学 | Inorganic and Analytical Chemistry | 4 | 必修 |
| 有机化学 B | Organic Chemistry B | 4 | 必修 |
| 大学物理 B | College Physics B | 4 | 必修 |
| 线性代数 | Linear Algebra | 3 | 必修 |
| 概率统计 | Probability Statistics | 3 | 必修 |
| 工程制图 D | Engineering Drawing D | 2 | 必修 |
| 电工电子学 C | Electrical and Electronics C | 3 | 必修 |
| 物理化学 B | Physical Chemistry | 5 | 必修 |
| 化工原理 A | Principles of Chemical Industry A | 7 | 必修 |
| 化工设备基础 | Introduction to Chemical Equipment | 2 | 必修 |

七、专业核心课程

| 课程名称 | 英文名称 | 学分 | 备注 |
|-----------|--|----|----|
| 化工热力学 | Chemical Engineering Thermodynamics | 4 | 必修 |
| 化学反应工程 | Chemical Reaction Engineering | 3 | 必修 |
| 传递过程 | Transfer Process | 2 | 必修 |
| 化工工艺 | Chemical Technology | 2 | 必修 |
| 化工设计概论 | Introduction to Chemical Process Design | 2 | 必修 |
| 化工过程分析与合成 | Analysis and Synthesis of Chemical Process | 2 | 必修 |

八、主要实践性教学环节

| 实践教学环节名称 | 学分 | 学期 | 培养模式 |
|----------------|----------------------|-----|-----------|
| 无机与分析化学实验 B | 2 | 1/2 | 学校 |
| 有机化学实验 C | 2 | 3/4 | 学校 |
| 大学物理实验 B | 2 | 3 | 学校 |
| 物理化学实验 B | 4 | 3/4 | 学校 |
| 化工原理实验 A | 2 | 4/5 | 学校 |
| 化工设备设计 | 2 | 5 | 学校 |
| 化工原理课程设计 | 2 | 5 | 学校 |
| 化学工程实验 | 3 | 5/6 | 学校 |
| 工程训练 B (含金工实习) | 2 | 3 | 学校 |
| 认识实习(含 PFD) | 2 | 4 | 学校+企业(社会) |
| 毕业设计 | 6 | 7 | 学校+企业(社会) |
| 毕业实习(含仿真) | 3 | 7 | 学校+企业(社会) |
| 毕业论文 | 12 | 8 | 学校 |
| 社会实践 | 1 | 暑假 | 学校+企业(社会) |
| 学分合计: 45 | 学分占最低毕业要求学分比例: 26.3% | | |

九、创新创业类课程

| 课程名称 | 课程类别 | 学分 | 备注 |
|--------------|---------------------|----|------------------|
| 创新创业类课程 | 通识教育 (创新创业类) | 1 | |
| 创新创业类活动 | 通识教育 (创新创业类) | 1 | |
| 学院认可的创新创业类项目 | 学科基础 (创新创业类) | 2 | 实践 |
| 工业催化 | 专业素养 (创新创业类) | 2 | 专业方向课程 (任选其一) |
| 膜科学与技术 | 专业素养 (创新创业类) | 2 | |
| 精细高分子化学 | 专业素养 (创新创业类) | 2 | |
| 数字化工厂 (3D) | 专业素养 (创新创业类) | 4 | |
| 化工实验综合实训 | 专业素养 (创新创业类) | 2 | 任选其一 |
| 现代化工过程设计技术 | 专业素养 (创新创业类) | 2 | |
| 学分合计: 14 | 学分占最低毕业要求学分比例: 8.2% | | |

十、专业教学计划表

(一) 专业类教学计划表

| 课程类别 | 课程名称 | 课程性质 | 学分 | 总学时 | 讲课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 实践学时 | 开课学期 | 备注 |
|----------------|---------------------------|------|-----|----------------|-------|-------|------|------|------|--------------------------|
| 思想政治类 3 学分 | 思想道德修养与法律基础 | 必 | 3 | 48 | 40 | 0 | 0 | 8 | 2 | |
| | 形势与政策 | 必 | 0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1~2 | 第 8 学期 记学分 |
| 军体语言类 11 学分 | 军事理论 | 必 | 2 | 36 | 36 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 军事技能 | 必 | 2 | 2 周 | 0 | 0 | 0 | 2 周 | 1 | |
| | 大学体育-1~2 | 必 | 1*2 | 30*2 | 30*2 | 0 | 0 | 0 | 1~2 | |
| | 基础英语-1 | 必 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 专业导学 | 必 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 劳动通论 | 必 | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 劳动实践 | 必 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 第 8 学期 记学分 |
| 通识教 38 学分 | 拓展英语 | 选 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 2 | 二选一， 见备注 ¹ |
| | 基础英语-2 | 选 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | 美育类课程 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| | 工程伦理 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 必选 |
| | 技术经济学 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 2 | 必选 |
| | 大学生心理健康教育 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 必选 |
| | 其他人文社科类课程 | 选 | 1 | 见人文社科类通识课程选课清单 | | | | | 春秋 | |
| 自然科学类 12 学分 | 高等数学 A-1 | 必 | 4 | 64+24 | 64+24 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 高等数学 A-2 | 必 | 4 | 64+24 | 64+24 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | 程序设计语言 (Python 语言程序设计) | 必 | 4 | 64 | 32 | 0 | 32 | 0 | 2 | |
| | 其他自然科学类课程 | 选 | | 见自然科学类通识课程选课清单 | | | | | 春秋 | |
| 创新创业类 4 学分 | 创新创业类课程 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| | 创新创业类活动 | 选 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| 学科基础 10 学分 | 工程制图 D | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 无机与分析化学 | 必 | 4 | 32+32 | 32+32 | 0 | 0 | 0 | 1-2 | |
| | 无机与分析化学实验 B | 必 | 2 | 16+16 | 0 | 16+16 | 0 | 0 | 1-2 | |
| | 大学物理 B-1 | 必 | 2 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 2 | |

¹ 第一学期通过 cet-4 测试必选拓展英语；第一学期未通过 cet-4 测试，必选基础英语-2

(二) 专业教学计划表

| 课程类别 | 课程名称 | 课程性质 | 学分 | 总学时 | 讲课时 | 实验学时 | 上机学时 | 实践学时 | 开课学期 | 备注 | | |
|--------------|---------------|----------------------|---------------------------|-----|-----|----------------|-------|------|------|-----|-------------|--------------------------|
| 通识教育 66学分 | 思想政治类 16学分 | 思想道德修养与法律基础 | 必 | 3 | 48 | 40 | 0 | 0 | 8 | 2 | | |
| | | 中国近现代史纲要 | 必 | 3 | 48 | 40 | 0 | 0 | 8 | 3 | | |
| | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必 | 5 | 80 | 72 | 0 | 0 | 8 | 4 | | |
| | | 马克思主义基本原理 | 必 | 3 | 48 | 40 | 0 | 0 | 8 | 5 | | |
| | | 形势与政策 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1~8 | 第8学期 记学分 | |
| | | 军体语言类 18学分 | 军事理论 | 必 | 2 | 36 | 36 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | 军事技能 | 必 | 2 | 2周 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 1 | |
| | | | 大学体育-1~4 | 必 | 1*4 | 30*4 | 30*4 | 0 | 0 | 0 | 1~4 | |
| | | | 大学体育-5~6 | 必 | 0 | 12*2 | 12*2 | 0 | 0 | 0 | 6、7 | 含阳光 长跑 |
| | | | 基础英语-1 | 必 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | 专业导学 | 必 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | 就业指导 | 必 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | | 劳动通论 | 必 | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | 劳动实践 | 必 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 第8学期 记学分 |
| | | | 社会实践 | 必 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | |
| | | 人文社科类 16学分 | 拓展英语 | 选 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 2 | 二选一， 见备注 ² |
| | | | 基础英语-2 | 选 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | | | 美育类课程 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| | | | 专业写作 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 5 | 必选 |
| | | | 工程伦理 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 必选 |
| | | | 技术经济学 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 2 | 必选 |
| | | | 大学生心理健康教育 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 必选 |
| | | | 化工安全与环境保护 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4 | 必选 |
| | | | 工程项目管理 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | 必选 |
| | | | 其他人文社科类课程 | 选 | 1 | 见人文社科类通识课程选课清单 | | | | 春秋 | | |
| | | 自然科学类 12学分 | 高等数学 A-1 | 必 | 4 | 64+24 | 64+24 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | 高等数学 A-2 | 必 | 4 | 64+24 | 64+24 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | | | 程序设计语言 (Python 语言程序设计) | 必 | 4 | 64 | 32 | 0 | 32 | 0 | 2 | 必选 |
| | | | 其他自然科学类课程 | 选 | | 见自然科学类通识课程选课清单 | | | | 春秋 | | |

² 第一学期通过 cet-4 测试必选拓展英语；第一学期未通过 cet-4 测试，必选基础英语-2

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|-------------|----|-----|-------|-------|-------|----|----|-----|-------|
| | 创新创业类 4学分 | 创新创业类课程 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| | | 创新创业类活动 | 选 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 春秋 | 必选 |
| 学科基础 53学分其中选修课 2学分 | 学科基础类 51学分 | 工程制图 D | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | 线性代数 | 必 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| | | 概率统计 | 必 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| | | 工程训练 B | 必 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 3 | 含金工实习 |
| | | 无机与分析化学 | 必 | 2+2 | 32+32 | 32+32 | 0 | 0 | 0 | 1-2 | |
| | | 无机与分析化学实验 B | 必 | 1+1 | 16+16 | 0 | 16+16 | 0 | 0 | 1-2 | |
| | | 有机化学 B | 必 | 2+2 | 32+32 | 32+32 | 0 | 0 | 0 | 3-4 | |
| | | 有机化学实验 C | 必 | 1+1 | 16+16 | 0 | 16+16 | 0 | 0 | 3-4 | |
| | | 大学物理 B | 必 | 2+2 | 40+40 | 40+40 | 0 | 0 | 0 | 2-3 | |
| | | 大学物理实验 B | 必 | 2 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3 | |
| | | 电工电子学 C | 必 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 0 | 3 | |
| | | 物理化学 B | 必 | 3+2 | 48+32 | 48+32 | 0 | 0 | 0 | 3-4 | |
| | | 物理化学实验 B | 必 | 2+2 | 32+32 | 0 | 32+32 | 0 | 0 | 3-4 | |
| | | 化工原理 A | 必 | 4+3 | 64+48 | 64+48 | 0 | 0 | 0 | 4-5 | |
| | | 化工原理实验 A | 必 | 1+1 | 20+20 | 0 | 20+20 | 0 | 0 | 4-5 | |
| 化工设备基础 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 5 | | | |
| | 创新创业类 2学分 | 化工实验综合实训 | 选 | 2 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 6 | |
| | | | | | | | | | | | |
| 专业素养 61学分其中必修 53学分选修 8学分 | 专业教育类 53学分 | 化工热力学 | 必 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| | | 化工原理课程设计 | 必 | 2 | 2周 | 0 | 0 | 60 | 2周 | 5 | |
| | | 化工设备设计 | 必 | 2 | 2周 | 8 | 0 | 16 | 2周 | 5 | |
| | | 传递过程 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| | | 化学反应工程 | 必 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | 化工设计概论 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | 化工工艺 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | 化工过程控制 | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | 化学工程实验-1 | 必 | 2 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 5 | |
| | | 化学工程实验-2 | 必 | 1 | 16 | 0 | 16 | 0 | 0 | 6 | |
| | | 化工过程分析与合成 | 必 | 2 | 32 | 24 | 0 | 8 | 0 | 6 | |
| | | 认识实习(含 PFD) | 必 | 2 | 2周 | 0 | 0 | 0 | 2周 | 4 | |
| | | 毕业设计 | 必 | 8 | 8周 | 0 | 0 | 0 | 8周 | 7 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|---|----|-----|----|---|----|-----|---|-----------------|
| | 毕业实习(含仿真) | 必 | 3 | 3周 | 0 | 0 | 0 | 3周 | 7 | |
| | 毕业论文 | 必 | 16 | 16周 | 0 | 0 | 0 | 16周 | 8 | |
| 创新创业类 2学分 | 数字化工厂(3D) | 选 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 6 | 化工设计方向 必选 |
| | 工业催化 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | 材料化学工程 方向必选 |
| | 膜科学与技术 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | 分离科学与工程 方向必选 |
| | 精细高分子化学 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | 产品工程 方向必选 |
| 专业拓展类 6学分 | 材料现代测试方法 | 选 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 5 | 材料化学工程 方向 |
| | 材料科学基础 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | 分离工程 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 5 | 分离科学与工程 方向 |
| | 吸附原理与技术 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| | 精细化工概论 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 5 | 产品工程 方向 |
| | 有机合成 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | 化工管道设计基础 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 5 | 化工设计 方向 |
| | 化工设计规范与标准 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | 化工节能安全与环保 | 选 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| | 信息检索与阅读 | 选 | 2 | 32 | 24 | 0 | 8 | 0 | 5 | 建议修 读 |
| | 化学工程研究进展 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | 建议修 读 二选一 |
| | 材料化学工程研究进展 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| | 化工软件应用 | 选 | 2 | 32 | 20 | 0 | 12 | 0 | 5 | 建议修 读 |
| | 绿色化工与清洁生产 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | |
| 化工制图 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | | |
| 石化智能工厂概论 | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | | |

专业拓展课程:

专业拓展课程共6学分,有4个分方向课程可供选择:材料化学工程、分离科学与工程、产品工程和化工设计等四个模块。学生可选四个拓展模块中任一模块,其余任选。

十一、课程与毕业要求关系矩阵图（毕业要求与之对应高度相关的课程标注“√”，每项要求最多关联3门课程，）

| 毕业要求 课程 | 工程知识 1 | 问题分析 2 | 设计/开发 解决方案 3 | 研究 4 | 使用现代 工具 5 | 工程与社会 6 | 环境与可 持续发展 7 | 职业规范 8 | 个人和团队 9 | 沟通 10 | 项目管理 11 | 终身学习 12 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------------|---------|--------------|------------|----------------|-----------|------------|----------|------------|------------|
| 思想道德修养与 法律基础 | | | M | | | H | L | M | | | | M |
| 中国近现代史纲要 | | | | | | | | H | | M | | L |
| 毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论 | | | | | | | | H | | M | | L |
| 马克思主义基本 原理 | | | | | | | | H | | M | | L |
| 劳动通论 | | | | | L | H | L | | M | M | | |
| 形势与政策 | | | | | | L | M | H | | M | | |
| 军事理论 | | | | | | | | H | M | | | |
| 军事技能 | | | | | | | | H | M | | | |
| 专业导学 | | | | | | M | | H | | | | L |
| 就业指导 | | | | | | M | | H | | | | L |
| 社会实践 | | | | | | M | | H | | | | L |
| 大学体育-1~4 | | | | | | | | H | M | | | L |
| 基础英语 | | | | M | | | | | | H | | L |
| 拓展英语- | | | | M | | | | | | H | | L |
| 美育类课程 | | | L | | | | | H | | M | | |
| 创新创业类课程 | | | L | H | | | | | | | | M |
| 人文类选修 | | | | | | | | H | M | | | L |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|
| 逻辑推理 | | M | | L | | | | | | H | | M |
| 专业写作 | | | | L | | | | | | H | | M |
| 化工安全与环境保护 | | L | M | | | H | | | | | | |
| 工程项目管理 | | | M | | | | | | | | H | L |
| 经济学概论 | | | M | | | | | | | | H | L |
| 工程制图 | L | M | H | | | | | | | | | |
| 工程训练 B (含金工实习) | H | | M | | | | | | | | | L |
| 高等数学 A | H | | | M | | | | | | | | L |
| 程序设计语言 | | | L | | H | | | | | | | M |
| 无机与分析化学 | H | | | M | | L | | | | | | |
| 无机与分析化学实验 | H | | | M | | L | | | | | | |
| 有机化学 | H | | | M | | L | | | | | | |
| 有机化学实验 | H | | | M | | L | | | | | | |
| 大学物理 B | H | | | M | | | | | | | | L |
| 大学物理实验 B | H | | | M | | | | | | | | L |
| 线性代数 | H | | | | M | | | | | | | L |
| 电工电子学 C | H | | M | | | | | | | | | L |
| 物理化学 B | H | | | M | | | | | | | | L |
| 物理化学实验 | H | | | M | | | | | | | | L |
| 化工设备基础 | H | | M | | | | | | | | | L |
| 化工设备设计 | H | | M | | | | | | | | | L |
| 化工热力学 | | M | | H | L | | | | | | | L |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|---|
| 化工原理 | | M | | H | | | | | | | | L |
| 化工原理课程设计 | | L | H | | | | | | L | M | | |
| 化工原实验 | | | | H | | | | | L | | | |
| 化学反应工程 | | M | L | H | | | | | | | | |
| 反应器设计 | | L | H | | | | | | M | | | |
| 信息检索与阅读 | | | | H | | | | | | M | | L |
| 传递过程 | L | M | | H | | | | | | | | |
| 化工工艺 | | | H | M | | | | | | | | L |
| 化工过程分析与合成 | | | M | | H | | | | | | | L |
| 过程控制 | | | H | | | M | | | | | | L |
| 化工过程控制设计 | | | H | | | | | | M | | | L |
| 化工设计概论 | | | H | | | | M | | | | | L |
| 化学工程实验 | | | | H | | | | | L | M | | |
| 认识实习(含 PFD) | | | | | | H | | | L | M | | |
| 毕业实习(含仿真) | | | | | | H | | | L | M | | |
| 化学工程研究进展 | | | | H | | | M | | | | | L |
| 毕业设计 | | | H | | | | | | M | L | | |
| 毕业论文 | | | | H | | | | | L | M | | |

十二、指导性学习计划表（课程类别：通识教育 GE、学科基础 DB、专业素养 PQ）

| 一年级 | | | | | | | |
|------------------------|------|------|----|--|------|------|----|
| 秋季 | | | | 春季 | | | |
| 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 | 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 |
| 形势与政策 | GE | 必修 | 0 | 形势与政策 | GE | 必修 | 0 |
| 军事理论 | GE | 必修 | 2 | 思想道德修养与法律基础 | GE | 必修 | 2 |
| 军事技能 | GE | 必修 | 2 | 大学体育-2 | GE | 必修 | 1 |
| 专业导学 | GE | 必修 | 0 | 高等数学 A-2 | DB | 必修 | 4 |
| 大学体育-1 | GE | 必修 | 1 | 无机与分析化学-2 | DB | 必修 | 2 |
| 基础英语-1 | GE | 必修 | 4 | 无机与分析化学实验 B-2 | DB | 必修 | 1 |
| 高等数学 A-1 | GE | 必修 | 4 | 大学物理 B-1 | DB | 必修 | 2 |
| 无机与分析化学-1 | DB | 必修 | 2 | 拓展英语\基础英语-2 | GE | 选修 | 4 |
| 无机与分析化学实验 B-1 | DB | 必修 | 1 | 创新创业类课程 | GE | 选修 | 2 |
| 工程制图 D | DB | 必修 | 2 | 技术经济学 | GE | 选修 | 2 |
| 劳动通论 | GE | 必修 | 1 | 程序设计语言（Python 语言程序设计） | GE | 必修 | 4 |
| 工程伦理 | GE | 选修 | 1 | | | | |
| 大学生心理健康教育 | GE | 选修 | 1 | | | | |
| 最低学分要求必修：19 选修：2 | | | | 最低学分要求必修：16 选修：8 | | | |
| 修读要求：工程伦理、大学生心理健康教育必选。 | | | | 修读要求：拓展英语\基础英语-2、技术经济学必选；创新创业类课程选修 2 学分。 | | | |
| 二年级 | | | | | | | |
| 秋季 | | | | 春季 | | | |
| 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 | 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 |

| | | | | | | | |
|--------------------|------|------|----|----------------------|------|------|----|
| 形势与政策 | GE | 必修 | 0 | 形势与政策 | GE | 必修 | 0 |
| 大学体育-3 | GE | 必修 | 1 | 大学体育-4 | GE | 必修 | 1 |
| 中国近现代史纲要 | GE | 必修 | 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | GE | 必修 | 5 |
| 有机化学 B | DB | 必修 | 4 | 物理化学 B-2 | DB | 必修 | 2 |
| 物理化学 B-1 | DB | 必修 | 3 | 物理化学实验 B-2 | DB | 必修 | 2 |
| 物理化学实验 B-1 | DB | 必修 | 2 | 化工原理 A-1 | DB | 必修 | 4 |
| 工程训练 B (含金工实习) | DB | 必修 | 2 | 化工原理实验 A-0 | DB | 必修 | 1 |
| 线性代数 | DB | 必修 | 3 | 有机化学实验 C | DB | 必修 | 2 |
| 电工电子学 C | DB | 必修 | 3 | 概率统计 | DB | 必修 | 3 |
| 大学物理 B-2 | DB | 必修 | 2 | 认识实习(含 PFD) | PQ | 必修 | 2 |
| 大学物理实验 B | DB | 必修 | 2 | 化工热力学 | PQ | 必修 | 4 |
| 美育类课程 | GE | 选修 | 2 | 化工安全与环境保护 | GE | 选修 | 2 |
| 最低学分要求必修：24 选修：2 | | | | 最低学分要求必修：26 选修：2 | | | |
| 修读要求：美育类课程选修 2 学分。 | | | | 修读要求：化工安全与环境保护必选。 | | | |
| 三年级 | | | | | | | |
| 秋季 | | | | 春季 | | | |
| 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 | 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 |
| 形势与政策 | GE | 必修 | 0 | 形势与政策 | GE | 必修 | 0 |
| 马克思主义基本原理 | GE | 必修 | 3 | 就业指导 | GE | 必修 | 1 |
| 化工原理 A-2 | DB | 必修 | 3 | 大学体育-5 | GE | 必修 | 0 |
| 化工原理实验 A | DB | 必修 | 2 | 社会实践 (暑期) | GE | 必修 | 1 |
| 化工设备基础 | DB | 必修 | 2 | 化工设计概论 | PQ | 必修 | 2 |
| 传递过程 | PQ | 必修 | 2 | 化工工艺 | PQ | 必修 | 2 |

| | | | | | | | |
|--|------|------|----|--|------|------|----|
| 化工原理课程设计 | PQ | 必修 | 2 | 化学反应工程 | PQ | 必修 | 3 |
| 化工设备设计 | PQ | 必修 | 2 | 化工过程分析与合成 | PQ | 必修 | 2 |
| 化学工程实验-1 | PQ | 必修 | 2 | 化工过程控制 | PQ | 必修 | 2 |
| 专业写作 | GE | 选修 | 1 | 化学工程实验-2 | PQ | 必修 | 2 |
| 专业拓展类课程 | PQ | 选修 | 4 | 工程项目管理 | GE | 选修 | 2 |
| | | | | 专业拓展类课程 | PQ | 选修 | 4 |
| 最低学分要求必修：18 选修：5 | | | | 最低学分要求必修：15 选修：6 | | | |
| 修读要求：专业写作-1（实验设计与数据处理）必选，专业拓展类课程建议修读4学分。 | | | | 修读要求：工程项目管理必选，专业拓展类课程建议修读4学分。化学反应工程和化工过程控制课程均含设计模块 | | | |
| 四年级 | | | | | | | |
| 秋季 | | | | 春季 | | | |
| 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 | 课程名称 | 课程类别 | 课程性质 | 学分 |
| 形势与政策 | GE | 必修 | 0 | 形势与政策 | GE | 必修 | 2 |
| 大学体育-6 | GE | 必修 | 0 | 毕业论文 | PQ | 必修 | 16 |
| 毕业设计 | PQ | 必修 | 8 | 劳动实践 | GE | 必修 | 1 |
| 毕业实习(含仿真) | PQ | 必修 | 3 | | | | |
| 人文类课程 | GE | 选修 | 1 | | | | |
| 专业拓展类课程 | PQ | 选修 | 4 | | | | |
| 最低学分要求必修：11 选修：5 | | | | 最低学分要求必修：19 选修： | | | |
| 修读要求：人文类课程选修1学分，专业拓展类课程建议修读4学分。 | | | | 修读要求： | | | |

