



# 化学工程与工艺专业 本科人才培养方案

# 化学工程与工艺专业本科人才培养方案 (2025 版)

## 一、培养目标

培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，艰苦奋斗、自律自强，具有较强的数学、自然科学和计算机基础知识，良好的英语、经济、政治、法律等人文社会科学基础，掌握化学、化工及相关学科的基本理论、基本技能和基本方法，具备较强化工新产品、新工艺、新技术的研发能力和工程设计能力，具有较强创新精神和职业能力，能在化工相关领域从事技术开发、工程设计、生产运行、工程管理等工作的应用型人才。

按照知识、能力、素质和职业发展有机结合的原则，将学生未来五年的发展预期贯穿于人才教育培养的全过程，使学生能够达到下列目标：

(1) 具有较强的数学、自然科学和计算机基础知识，掌握化学和化学工程与技术学科基本理论和专业知识，熟悉国家环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规，掌握基本科学研究和创新方法。

(2) 具备设计和实施化工过程相关的工程实践能力；能够运用专业理论、先进专业技术手段和现代工程工具，对新产品、新工艺、新技术和新设备进行化工过程研究、开发和综合设计；具有适应社会发展和应对新技术变革，以及开展自主学习、终身学习并运用批判性思维的能力，能够跟踪化学工程与工艺及相关领域的国内外发展现状与趋势；具有跨文化交流、竞争与合作能力，理解和尊重文化差异。

(3) 具有健康的身心、良好的人文科学素养、良好的化学工程师职业素养、较强的组织管理、表达和人际交往能力并能在团队中发挥积极作用；能坚守工程伦理和职业道德规范并具备较强的社会责任感，在生产、设计和开发团队中发挥骨干作用，成为合格的建设者和接班人。

(4) 适应化工、制药、能源、环保、新能源、钒钛资源利用等行业和区域经济社会发展需要，有意愿并有能力服务社会，熟悉项目管理原理和经济决策方法，能够在企业、科研院所、设计院等单位的生产或管理一线中，担任生产运行、工程设计、技术开发等工作的现代工程师。

## 二、毕业要求

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

1.1 能将数学、自然科学、计算、工程基础和化工专业知识运用到复杂化学工程问题的恰当表述中。

1.2 能针对一个化工系统或化工过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。

1.3 能将化工专业知识和数学模型的方法用于分解和判断化工过程的极限和优化途径。

1.4 能利用化工专业知识，通过模型比较与综合，优选化工问题的解决方案，完成化工系统的设计计算。

**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化学工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节，采用数学模型方法正确表达复杂化学工程问题；

2.2 能认识到解决复杂化学工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.3 能运用基本原理，借助文献研究，分析化工过程的影响因素，获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够针对复杂化学工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的化工系统、化工单元（部件）或化工工艺流程，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。

3.1 掌握化学工程设计和化工产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对特定需求，完成化工生产单元（部件）的设计；

3.3 能够进行化工系统或化工工艺流程设计，在设计中体现创新意识；

3.4 在化工设计中能够从健康、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化学工程问题进行研究，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。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂化学工程问题的解决方案；

4.2 能够根据化工问题的对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展化学化工实验，正确地采集实验数据；

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解化工专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够针对具体的对象，选择、使用或开发恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂化学工程问题进行分析、计算、模拟预测与设计，并分析其局限性。

**6.工程与可持续发展：**在解决复杂化学工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价化学工程实践对健康、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。

6.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

6.2 能够基于工程相关背景知识，分析和评价化学工程实践对健康、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。

7.1 了解中国国情，有正确价值观，诚实守信，理解个人与社会的关系，有工程报国、为民造福的意识；

7.2 具有良好的人文社会科学素养和强烈的社会责任感，能够理解和践行工程伦理准则，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.个人和团队：**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。

8.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，在团队中独立或合作开展工作；

8.2 能够组织、协调和指挥团队开展化学工程领域的相关工作。

**9.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就化工专业问题进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能就化工专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

9.2 了解化学工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就化工专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**10.项目管理：**理解并掌握与化学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。

10.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

10.2 了解化学工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，并在多学科环境下(包括模拟环境)设计开发复杂化学工程问题解决方案的过程中运用。

**11.终身学习：**具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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。

11.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

11.2 具有自主学习、终身学习和批判性思维的能力，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、主干学科与主要课程

主干学科：化学、化学工程与技术

专业核心课程：化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工分离工程、化工制图与CAD基础、化工设计、化工设备机械设计基础、化工过程分析与合成、化工安全与环保、企业管理与技术经济、化学工艺学。

### 四、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

## 五、毕业学分要求

本专业学生必须修满培养方案规定的课程（环节）165 学分和素质拓展学分 15 学分（免费），且学生健康体质测试达标方能毕业。

### 人才培养方案学分结构

| 全部课程<br>165 学分 | 必修课程<br>132学分 |                     |                   |        | 选修课程<br>33学分 |            |
|----------------|---------------|---------------------|-------------------|--------|--------------|------------|
| 课程<br>模块       | 通识必修课程        | 学科基础课程              | 专业课程              | 实践环节课程 | 通识选修<br>课程   | 专业限选<br>课程 |
| 学分             | 36.5          | 38.5                | 29                | 28     | 14           | 19         |
| 学分比例           | 80%           |                     |                   |        | 20%          |            |
| 课程类别           | 数学和自然科学       | 计算、工程基础<br>专业基础和专业类 | 工程实践与毕业设计<br>(论文) |        | 人文社会科学       |            |
| 学分             | 34.5          | 53.5                | 39                |        | 38           |            |
| 学分比例           | 20.91%        | 32.42%              | 23.64%            |        | 23.03%       |            |

## 六、课程修读计划

### 1. 必修课程教学计划

| 课程模<br>块   | 课程代码      | 课程名称                     | 学<br>分 | 学时 |    |           | 行课<br>学期 | 考核<br>方式 | 备注 |
|------------|-----------|--------------------------|--------|----|----|-----------|----------|----------|----|
|            |           |                          |        | 总计 | 理论 | 实践/<br>实验 |          |          |    |
| 通识必<br>修课程 | 202200001 | 思想道德与法治                  | 2.5    | 40 | 40 | 0         | 1        | 考试       | ○△ |
|            | 201909393 | 中国近现代史纲要                 | 2.5    | 40 | 40 | 0         | 2        | 考试       | ○  |
|            | 202200002 | 马克思主义基本原理                | 2.5    | 40 | 40 | 0         | 3        | 考试       | ○△ |
|            | 202200541 | 毛泽东思想和中国特色社会主义<br>理论体系概论 | 2.5    | 40 | 40 | 0         | 4        | 考试       | ○  |
|            | 202200540 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论       | 3      | 48 | 48 | 0         | 4        | 考试       | ○  |
|            | 201908027 | 形势与政策                    | 2      | 64 | 64 | 0         | 1-8      | 考查       |    |
|            | 201901239 | 大学外语 1                   | 3.5    | 56 | 56 | 0         | 1        | 考试       | ○  |
|            | 201901243 | 大学外语 2                   | 4      | 64 | 64 | 0         | 2        | 考试       | ○  |
|            | 201901247 | 大学外语 3                   | 4      | 64 | 64 | 0         | 3        | 考试       | ○  |
|            | 202200054 | 计算机基础 1                  | 2      | 32 | 4  | 28        | 1        | 考试       | ○  |
|            | 202300164 | 计算机基础 2(python)          | 2.5    | 40 | 40 | 0         | 2        | 考试       | ○  |
|            | 202300165 | 计算机基础 2 实验(python)       | 1.5    | 24 | 0  | 24        | 2        | 考试       | ○  |
|            | 201902899 | 体育 1                     | 1      | 36 | 36 | 0         | 1        | 考试       |    |

|        |           |                |     |      |      |     |   |    |     |
|--------|-----------|----------------|-----|------|------|-----|---|----|-----|
|        | 201902900 | 体育 2           | 1   | 36   | 36   | 0   | 2 | 考试 |     |
|        | 201902901 | 体育 3           | 1   | 36   | 36   | 0   | 3 | 考试 |     |
|        | 201902902 | 体育 4           | 1   | 36   | 36   | 0   | 4 | 考试 |     |
| 学科基础课程 | 201901216 | 大学物理 1         | 2   | 32   | 32   | 0   | 1 | 考试 | ○   |
|        | 201901223 | 大学物理 2         | 3   | 48   | 48   | 0   | 2 | 考试 | ○   |
|        | 201901229 | 大学物理实验         | 1.5 | 24   | 0    | 24  | 3 | 考查 |     |
|        | 201904295 | 高等数学(理工)B1     | 5   | 80   | 80   | 0   | 1 | 考试 | ○   |
|        | 201904297 | 高等数学(理工)B2     | 5.5 | 88   | 88   | 0   | 2 | 考试 | ○   |
|        | 201903791 | 线性代数           | 2   | 32   | 32   | 0   | 2 | 考试 | ○   |
|        | 201904172 | 概率与数理统计        | 3   | 48   | 48   | 0   | 3 | 考试 | ○   |
|        | 201901488 | 电工与电子技术        | 3   | 48   | 40   | 8   | 3 | 考试 | ○   |
|        | 201903392 | 无机化学           | 2.5 | 40   | 40   | 0   | 1 | 考试 | ○   |
|        | 201903405 | 无机化学实验         | 1.5 | 24   | 0    | 24  | 1 | 考试 | ○△  |
|        | 201905166 | 化学分析           | 2   | 32   | 32   | 0   | 2 | 考试 | ○   |
|        | 202200107 | 化学分析实验         | 1.5 | 24   | 0    | 24  | 2 | 考试 | ○△  |
|        | 201908826 | 有机化学           | 4   | 64   | 64   | 0   | 3 | 考试 | ○   |
|        | 201908838 | 有机化学实验         | 2   | 32   | 0    | 32  | 3 | 考试 | ○△  |
| 专业课程   | 201903454 | 物理化学 1         | 3   | 48   | 48   | 0   | 3 | 考试 | ○   |
|        | 201903457 | 物理化学 2         | 2.5 | 40   | 40   | 0   | 4 | 考试 | ○   |
|        | 201903463 | 物理化学实验         | 1.5 | 24   | 0    | 24  | 4 | 考查 | △   |
|        | 201905141 | 化工原理 1         | 3.5 | 56   | 56   | 0   | 4 | 考试 | ○   |
|        | 201905143 | 化工原理 1 实验      | 1   | 16   | 0    | 16  | 4 | 考试 | ○△  |
|        | 201905145 | 化工原理 2         | 3.5 | 56   | 56   | 0   | 5 | 考试 | ○   |
|        | 201905148 | 化工原理 2 实验      | 1   | 16   | 0    | 16  | 5 | 考试 | ○△  |
|        | 202200217 | 化工热力学          | 2   | 32   | 24   | 8   | 5 | 考试 | ○   |
|        | 201905162 | 化学反应工程         | 2.5 | 40   | 32   | 8   | 6 | 考试 | ○   |
|        | 202200411 | 化工分离工程         | 2   | 32   | 24   | 8   | 5 | 考试 | ○   |
|        | 201905124 | 化工设计与 Aspen 基础 | 2   | 32   | 16   | 16  | 6 | 考试 | ○☆◇ |
|        | 202000374 | 化学工艺学          | 2   | 32   | 32   | 0   | 6 | 考试 | ○◇  |
|        | 201901923 | 钒钛工艺学          | 2.5 | 40   | 32   | 8   | 7 | 考试 | ○☆◇ |
| 合计     |           |                | 104 | 1776 | 1508 | 268 |   |    |     |

注：△表示该课程为劳动教育课程；《思想道德与法治》和《马克思主义基本原理》各设置 1 学时劳动教育。四大化学实验课程中各设置 1 学时劳动教育内容；化工原理实验 1&2 各设置 1 学时劳动教育的内容。☆表示该课程为产教融合课程。○表示该课程为学位课程。◇表示该课程为创新创业类课程。

## 2. 选修课程教学计划

| 课程模块     | 课程代码                                                                                                                                                                  | 课程名称           | 学分  | 学时 |    |       | 行课学期 | 考核方式 | 备注       | 小计 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----|----|-------|------|------|----------|----|
|          |                                                                                                                                                                       |                |     | 总计 | 理论 | 实践/实验 |      |      |          |    |
| 专业限选课程   | 201905157                                                                                                                                                             | 化工制图与 CAD 基础   | 2   | 32 | 16 | 16    | 3    | 考查   | 必选       | 15 |
|          | 201905115                                                                                                                                                             | 化工设备机械设计基础     | 2   | 32 | 24 | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 202000455                                                                                                                                                             | 化工过程分析与合成      | 2   | 32 | 16 | 16    | 6    | 考查   |          |    |
|          | 201905088                                                                                                                                                             | 化工安全与环保        | 2   | 32 | 24 | 8     | 4    | 考查   |          |    |
|          | 202000467                                                                                                                                                             | 企业管理与技术经济      | 2   | 32 | 24 | 8     | 4    | 考查   |          |    |
|          | 201905130                                                                                                                                                             | 化工仪表自动化        | 2   | 32 | 32 |       | 5    | 考查   |          |    |
|          | 201903679                                                                                                                                                             | 现代分析测试技术       | 2   | 32 | 16 | 16    | 5    | 考查   |          |    |
|          | 201905109                                                                                                                                                             | 化工科技英语         | 1   | 16 | 8  | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 201902339                                                                                                                                                             | 湿法冶金学          | 2   | 32 | 24 | 8     | 5    | 考查   | 特色资源利用方向 | 4  |
|          | 202000049                                                                                                                                                             | 石墨深加工技术        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202000047                                                                                                                                                             | 钒钛资源综合利用       | 2   | 32 | 24 | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 202000048                                                                                                                                                             | 稀土化学           | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202505101                                                                                                                                                             | 电池原理与技术        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202000405                                                                                                                                                             | 储能原理与技术        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   | 能源化工方向   |    |
|          | 202200412                                                                                                                                                             | 氢能与燃料电池        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 201902913                                                                                                                                                             | 天然气加工工程        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202000051                                                                                                                                                             | 石油炼制工程         | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 201907249                                                                                                                                                             | 煤化工工艺学         | 2   | 32 | 24 | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 202000050                                                                                                                                                             | 炼焦化学产品回收与加工    | 2   | 32 | 24 | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 202000052                                                                                                                                                             | 生物质能源化工        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202200410                                                                                                                                                             | MATLAB 在化工中的应用 | 2   | 32 | 16 | 16    | 6    | 考查   | 智能化工方向   |    |
|          | 202200325                                                                                                                                                             | python 人工智能编程  | 2   | 32 | 16 | 16    | 7    | 考查   |          |    |
|          | 202200324                                                                                                                                                             | 工业大数据原理与应用     | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
|          | 202200233                                                                                                                                                             | 智慧化工厂设计        | 2   | 32 | 24 | 8     | 6    | 考查   |          |    |
| 推荐通识选修课程 | 201900016                                                                                                                                                             | 《职业生涯规划》(一)    | 0.5 | 8  | 8  |       | 1    | 考查   |          | 6  |
|          | 201900017                                                                                                                                                             | 《职业生涯规划》(二)    | 0.5 | 8  | 8  |       | 3    | 考查   |          |    |
|          | 201901194                                                                                                                                                             | 《大学生就业指导教育》(一) | 0.5 | 8  | 8  |       | 7    | 考查   |          |    |
|          | 201901193                                                                                                                                                             | 《大学生就业指导教育》(二) | 0.5 | 8  | 8  |       | 8    | 考查   |          |    |
|          | 202400193                                                                                                                                                             | 国家安全教育         | 1   | 16 | 16 |       | 1-2  | 考查   |          |    |
|          | 201906665                                                                                                                                                             | 科技文献检索与写作      | 1   | 16 | 8  | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 201902363                                                                                                                                                             | 实验设计与数据处理      | 1   | 16 | 8  | 8     | 5    | 考查   |          |    |
|          | 201907571                                                                                                                                                             | 批判性思维训练        | 1   | 16 | 8  | 8     | 4    | 考查   |          |    |
| 通识选修课程   | 从学校开设的通识选修课目录中任选课程修读，推荐通识选修课程为必选课程：以下四类通识选修课程思政类课程必须达到 1 学分以上，心理健康类、美学类、创业类课程均须达到 2 学分以上。建议学生学期选课学分为：第一学期 0 分，第二学期 3-4 分，第三学期 3-4 分，第四学期 3-4 分，第五学期 3-4 分，第六学期 3-4 分。 |                |     |    |    |       |      |      |          | 14 |
| 合计       |                                                                                                                                                                       |                |     |    |    |       |      |      |          | 33 |

### 3. 集中性实践环节课程教学计划

| 课程代码      | 课程名称         | 学分 | 实践周数 | 行课学期    | 考核方式 | 备注  |
|-----------|--------------|----|------|---------|------|-----|
| 201902810 | 思想政治理论课综合实践  | 2  | 2    | 4       | 考查   |     |
| 202000112 | 军事技能         | 2  | 2    | 1       | 考查   |     |
| 201906349 | 金工实习(非机类)1   | 1  | 1    | 4       | 考查   | △   |
| 201905897 | 计算机在化学化工中的应用 | 1  | 1    | 5       | 考查   |     |
| 201905149 | 化工原理课程设计     | 1  | 1    | 5       | 考试   | ○   |
| 201905103 | 化工化学综合型专业实验  | 2  | 2    | 6       | 考试   | ○   |
| 201905101 | 化工化学创新型实验    | 1  | 1    | 7       | 考查   | ☆◇  |
| 201905092 | 化工工程设计       | 2  | 2    | 6       | 考试   | ○☆◇ |
| 201904493 | 工程认知实习       | 1  | 1    | 5       | 考查   | ☆   |
| 201902185 | 生产实习         | 3  | 3    | 7       | 考查   | ○☆△ |
| 201900481 | 毕业设计(论文)     | 12 | 12   | 8       | 考查   | ○☆◇ |
| 09232002  | 安全教育         | /  | /    | 1,3,5,7 |      |     |
| 合计        |              | 28 |      |         |      |     |

注：△表示该课程为劳动教育课程；《思想道德与法治》和《马克思主义基本原理》各设置1学时劳动教育。《金工实习》设置8学时劳动教育内容，以及《生产实习》设置16学时劳动教育内容。☆表示该课程为产教融合课程。○表示该课程为学位课程。◇表示该课程为创新创业类课程。

### 4. 素质拓展学分

共15学分，该类学分涉及思想政治与道德修养、学术科技与创新创业、文化沟通与交往能力、社团活动与工作履历、社会实践与志愿服务、技能培训、课外科技活动等多种活动，具体比例设置由学校另行文件规定。

## 七、毕业要求与培养目标关联矩阵

| 培养目标<br>毕业要求 | 培养目标 1 | 培养目标 2 | 培养目标 3 | 培养目标 4 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 毕业要求 1       | √      |        |        |        |
| 毕业要求 2       | √      | √      |        |        |
| 毕业要求 3       |        | √      |        |        |
| 毕业要求 4       | √      |        |        |        |
| 毕业要求 5       | √      | √      |        |        |
| 毕业要求 6       | √      |        |        |        |
| 毕业要求 7       | √      |        | √      | √      |
| 毕业要求 8       |        |        | √      | √      |
| 毕业要求 9       |        | √      | √      |        |
| 毕业要求 10      |        |        |        | √      |
| 毕业要求 11      |        | √      |        |        |

注：√ 表示毕业要求与培养目标之间有一定关联度。

## 八、课程体系与毕业要求关联矩阵

| 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 职业规范 |     | 8 个人与团队 |     | 9 沟通 |     | 10 项目管理 |      | 11 终身学习 |      |
|----------------------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----------|-----|------------|-----|--------|-----|---------|-----|------|-----|---------|------|---------|------|
|                      | 1.1    | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1    | 2.2 | 2.3 | 3.1         | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1  | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1      | 5.2 | 6.1        | 6.2 | 7.1    | 7.2 | 8.1     | 8.2 | 9.1  | 9.2 | 10.1    | 10.2 | 11.1    | 11.2 |
| 思想道德与法制              |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            | H   |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 中国近现代史纲要             |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      | H       |      |
| 马克思主义基本原理            |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     | H      |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     | H          |     | M      |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     | H          |     | H      |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 形势与政策                |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     | H          |     | M      |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 大学外语 1-3             |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     | H    |     |         |      |         |      |
| 计算机基础 1-2            | H      |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 计算机基础 2 实验(python)   |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          | H   |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 高等数学（理工）A1-A2        | H      | M   |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 线性代数                 |        | H   |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 概率与数理统计              |        |     |     | H   |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 大学物理 1-2             | H      |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 大学物理实验               | H      |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 电工与电子技术              |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     | H        |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 无机化学                 | H      |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 无机化学实验               |        |     |     |     |        |     |     |             |     |     |     | H    |     | M   |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |
| 化学分析                 |        |     | M   |     |        |     | H   |             |     |     |     |      |     |     |     |          |     |            |     |        |     |         |     |      |     |         |      |         |      |

|                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 化学分析实验         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | M | H |   |   | M |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 有机化学           |   |   | H |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 有机化学实验         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | H |   | M |   | M |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 物理化学 1-2       |   |   | H | M |   | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 物理化学实验         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | H | M |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化工原理 1-2       |   |   |   |   | H | H | M | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化工原理 1-2 实验    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | M |   | H | H | M |   |   |   |  |   |  |  |   | H |   |   |   |   |   |
| 化工热力学          | M | H | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化学反应工程         |   |   |   |   |   | M |   |   |   | H |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  | M |   |   |   |   |   |   |
| 化工分离工程         |   |   |   | H | M | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化工设计与 Aspen 基础 |   |   |   |   |   |   |   | H |   |   |   |   |   |   |   | H |   |   |  |   |  |  |   |   |   | M |   |   |   |
| 化工制图与 CAD 基础   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | M |   |   |  |   |  |  |   | H |   |   |   |   |   |
| 化工设备机械设计基础     |   |   |   |   | M |   |   |   | H |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化工过程分析与合成      |   |   |   |   |   |   | H |   |   | M |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 化工安全与环保        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | H |  | H |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 企业管理与技术经济      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | M |  |   |  |  |   |   |   | H | H |   |   |
| 化学工艺学          |   |   |   | H | M |   | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   | M |   |
| 化工仪表自动化        |   | H |   |   |   |   |   |   |   | H |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   | M |   |
| 化工科技英语         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   | H |   |   |   | H |
| 钒钛工艺学          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | M |   |  |   |  |  |   |   | H |   |   |   |   |
| 现代分析测试技术       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | H |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 职业生涯规划         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   | H |   |
| 科技文献检索与写作      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | H |   |   |  |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |

|              |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 思想政治理论课综合实践  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  | H |   |   |   |  |   |   |   |
| 金工实习（非机类）1   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  | H |   |   |   |  |   |   |   |
| 计算机在化学化工中的应用 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   | H |   |   |   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |
| 化工原理课程设计     |  |  |  |  |  |  |  |  | H |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | M |  |   |   |   |
| 化工化学综合型专业实验  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | H |   | M |  | H |   | M |   |   |  |   |   | H |   |  |   |   |   |
| 化工化学创新型实验    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | H |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   | H |   |  |   |   | H |
| 化工工程设计       |  |  |  |  |  |  |  |  | M | H |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | M |  |   | M |   |
| 工程认知实习       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  | M |   |   |   |  | H |   |   |
| 生产实习         |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   | H |  | M | H |   |   |  |   | M |   |
| 毕业设计（论文）     |  |  |  |  |  |  |  |  | H |   |   | M |   |  |   | M |   | H |   |  |   |   |   | M |  |   |   | H |

注：课程对毕业要求的支撑用 H(高支撑度)、M(中支撑度)、L(低支撑度)表示。

专业负责人（签字）：朱晖

教学院长（签字）：张毅