**化学工程与工艺专业2021人才培养方案**

专业代码：081301

**一、专业简介**

南阳理工学院自1987年设立化学工程与工艺专业，迄今已有34年的办学历史。于2004年开始招收本科生。目前本专业共有专职教师18人，实验教师5人。其中教授2人、副教授9人，具有博士学位12人，硕士学位5人。

本专业与昊华骏化集团有限公司和河南中源化学股份有限公司签订协议，建立了稳定的实习实训基地，每年能接纳200名本科生同时实习。化学工程技术实验中心为省级实验教学示范中心，校内实验室主要有基础化学实验室、化工原理实验室、化工工艺专业实验室和化工过程仿真实训实验室。教学仪器设备约1700万元。

本专业主要突出化工分离技术和化工新型材料方向，一方面在原有的大化工的基础上，侧重于天然产物与化工产品的分离纯化技术的研究；另一方面结合传统化工理论与单元操作，研究化工新型材料的合成及应用，着重培养学生的工程实践能力。使学生不仅具有化工专业的基本知识，而且具有较强的实践能力、工程素质，能在化工、炼油、冶金、能源、轻工、医药和环保等部门从事工程设计、技术开发、生产技术管理和科学研究等方面工作。

**二、专业培养目标**

本专业立足于培养德智体美劳全面发展，具有化工专业的基本知识，掌握化工生产技术及其产业化的科学原理、工艺技术过程和工程设计等基础理论、基本技能，具有较强的实践能力、工程素质、国际化视野和创新精神，面向地方经济和生产一线，能在化学工程与技术领域从事工艺设计、过程控制、技术管理、技术改进、新产品研发、质量控制和高新技术应用等工作的高素质应用型人才。预期毕业5年后达到以下目标：

目标1. 能针对化学工程及其相关领域的复杂工程实际问题，运用数学、自然科学和工程科学等知识，经分析、判断和综合处理等过程，提出并践行工程解决方案；

目标2.能在化学工程及其相关领域，承担技术改进与开发、产品检测、工艺设计和控制以及生产管理与经营等方面的工作；

目标3.能履行并承担化学工程及其相关领域工程技术人员应尽的社会义务及责任，主动提高并展示自身社会服务职责、社会公德、人文科学素养和工程职业道德；

目标4.具有国际化视野，能够通过继续教育或其他学习渠道主动拓宽自己的知识和能力，实现能力和技术水平的提升，获得自身的持续发展；

目标5.能主动锤炼团队协作意识，提高并展示自身在多学科背景下的沟通及跨文化条件下的交流能力。

**三、专业学制及修读学分规定**

（一）学制：

基本学制四年，修读年限3-7年。

（二）学分

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且通过毕业设计论文答辩，获得总学分170学分，准予毕业。

**四、学生毕业要求**

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化学工程与技术领域的产品生产与检测、工艺设计、过程控制和新技术应用等复杂工程问题。

1.1能够将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于化学工程领域复杂工程问题的表述。

1.2能够针对具体的化学工程领域复杂工程问题建立数学模型，并能进行求解。

1.3能够将化学反应工程、分离技术等相关知识与数学模型相结合，用于推演化学工程领域的工程问题，并分析其科学规律。

1.4能够将化工设计、化工工艺学、化工技术经济与管理等相关知识和数学模型方法用于化学工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2、**问题分析：**能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，在化工新产品开发和新技术应用等方面，通过文献检索、实验研究、工程推理等方法，识别、表达、分析化工生产过程复杂工程问题及其解决方法，以获得有效结论。

2.1能运用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别和判断化学工程领域复杂工程问题的影响因素并获得关键参数。

2.2能应用数学、工程科学和专业知识表达化学工程领域复杂工程问题。

2.3能通过文献研究，认识到解决化学工程领域复杂工程问题方案的多样性，并能借助实验研究确定理想的解决方案。

2.4能基于化学化工基础知识、实验手段和数学工具，并借助文献研究，分析化学工程领域复杂工程的原理和影响因素，获得有效的结论。

3、**设计/开发解决方案**：能够设计针对化学品生产过程复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1掌握化学工程领域产品开发和工程设计全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2能够对化学工程领域产品生产过程中的特定单元或设备进行设计。

3.3能够对化学工程领域产品生产过程中的系统或工艺流程进行设计，并能改进和优化，体现创新意识。

3.4能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、**研究方法**：能够基于科学原理并采用科学方法对化工产品生产过程的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。

4.1能够基于科学原理，通过文献检索，调研和分析化学工程领域复杂工程问题的解决方案。

4.2能够根据化学工程领域产品加工过程的特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3能够根据实验方案选择实验材料和仪器设备，构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4能够对采集数据进行统计和提炼，结合应用化学专业知识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：**能够针对化工产品生产过程的复杂工程问题，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，包括对复杂工程的预测与模拟，并能理解局限性。

5.1了解化学工程与工艺专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具、信息资源的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2能够选择和使用恰当的仪器设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件对化学工程领域的复杂工程问题进行分析、计算和设计。

5.3能够根据化学工程领域的设计需求，开发或选用特定现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。

6、**工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解工程师应承担的责任。

6.1 了解化学工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会文化对化工项目实施的影响。

6.2能够基于理论知识和实践经验分析和评价化学工程项目实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、**环境与可持续发展：**能够理解环境保护和可持续发展等方面的原理、方法和知识，并能客观评价化工及其相关行业的生产设计、研究开发等工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1理解环境保护和社会可持续发展的方针、政策、法规和意义。

7.2能根据化工生产过程中的原料选取、“三废”排放及工艺环节对环境和社会可持续发展的影响，评价工程实践对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，履行职责。

8.1具有人文社会科学知识和素养、社会责任感，能明确个人在历史、社会及自然环境中的地位；

8.2理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

8.3理解工程伦理的核心理念，了解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，具有法律意识。

9、**个人和团队**：能够在多学科背景下的项目团队中，以及在化学产品生产、工程设计、过程控制等过程的工程实践中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并开展有效的工作。

9.1 具有一定的人际交往能力，能在多学科背景下的团队活动中，主动与其他团队成员合作开展工作。

9.2能在相关工程实践活动中适应角色转换，胜任团队成员或负责人的角色与责任。

10、**沟通**：能够就化工产品的研发、工艺设计、生产过程控制等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。

10.1能就化学工程与工艺专业问题，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。

10.2了解化学工程领域的国际发展趋势，研究热点，理解和尊重全球不同文化的差异性和多样性。

10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就化学工程与工艺专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11、**项目管理**：理解并掌握工程管理基本原理和经济决策方法，能够应用在化工、食品、生物、环境、医药等多学科环境项目管理中。

11.1 了解化学工程领域工程和产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理和经济决策问题，掌握相应的管理原理与经济决策方法。

11.2 能在多学科背景下，在化工产品的设计与开发中，运用工程管理与决策方法，解决涉及的相关问题。

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能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，掌握自主学习的方法。

12.2具备不断自主学习的能力，包括在实践活动中理解问题、归纳问题、提出问题的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **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** |
| 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 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 毕业要求12 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |

说明：“●”表示强相关，“○”表示弱相关。

**五、授予学位**

达到《南阳理工学院学院普通学士学位授予工作实施细则》规定的毕业生，授予工学学士学位。

**六、主干学科**

化学，化学工程与技术

**七、核心课程**

核心课程：无机化学、有机化学、物理化学、高分子化学、化工原理、反应工程、化工热力学、化工设计、化工工艺学、化工设备机械基础、化工仪表自动化、分离工程。

**八、课程与毕业要求的关系矩阵**

课程与毕业要求的关系矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 毕业要求课程名称 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 2-4 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 4-4 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 7-1 | 7-2 | 8-1 | 8-2 | 8-3 | 9-1 | 9-2 | 10-1 | 10-2 | 10-3 | 11-1 | 11-2 | 12-1 | 12-2 |
| 1 | 思想道德与法治 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 形势与政策1-7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 党史、改革开放史 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 国家安全教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 劳动教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 军事理论（慕课） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 体育Ⅰ-Ⅳ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 大学英语Ⅰ-III |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.6 |  |  |  |  |
| 13 | 大学英语进阶I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |
| 14 | 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 大学生职业生涯规划与就业指导 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.2 |
| 16 | 口语表达与应用写作 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 创新创业教育基础 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.3 |
| 18 | 高等数学A1 | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 高等数学A2 | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 大学计算机基础A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 大学物理C | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 大学物理实验B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 线性代数A |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 电工电子技术 |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 概率与数理统计A |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 化工专业导论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  | 0.3 |  |
| 27 | 化工制图与CAD | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 无机化学 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 分析化学（含仪器分析） | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 有机化学I |  | 0.1 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 有机化学II |  | 0.1 |  |  | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 物理化学I |  | 0.1 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 物理化学II |  | 0.1 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 化工原理Ⅰ |  | 0.2 |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 化工原理Ⅱ |  | 0.2 |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 反应工程 |  |  | 0.2 |  | 0.3 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | 化工设备机械基础 |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | 化工设计 |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |
| 39 | 化工热力学 | 0.2 | 0.2 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | 高分子化学 |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 化工仪表与自动化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.1 |  |  |  |  |  |  | 0.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 42 | 化工工艺学 |  |  |  | 0.2 |  |  | 0.2 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | 化工过程分析与合成 |  | 0.1 |  |  | 0.1 | 0.1 |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.1 |  |  |  |
| 44 | 分离工程 |  |  | 0.2 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45 | 化工安全与环保 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | 化工技术经济 |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.3 |  |  |
| 47 | 专业外语及文献检索 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.4 | 0.2 |  |  | 0.2 |  |
| 48 | 现代分析技术 |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | 化工工艺研究方法 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | 化工原理课程设计 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51 | 化工设备机械设计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 52 | 反应器设计 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53 | 化工过程仿真实训 |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 54 | 工程综合实训 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  | 0.3 | 0.3 |  |  |
| 55 | 工程设计 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  | 0.3 | 0.2 |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 56 | 认识实习 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.3 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |
| 57 | 生产实习 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.3 |  | 0.4 |  |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  | 0.2 |  |  |
| 58 | 毕业设计（论文） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.2 |  |  |  | 0.3 |  |  |  | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.4 |  |  |  |  |  |  |
|  | 专业综合实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.2 | 0.3 |  |  |  |  |  |  |

说明：表中数值表示课程对相应毕业要求指标点的权重系数，数值大小体现了课程对指标点支撑的强弱程度。

 **九、课程配置流程图**



附件2 学期教学活动安排情况

（一）周数分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期周数 | 理论教学 | 实习（实训） | 课程设计 | 专业综合训练 | 毕业设计（论文） | 军训 | 机动 | 考试 | 合计 |
| 学年 | 学期 |
| 一 | 一 | 14 |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 | 18 |
| 二 | 18 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 二 | 三 | 18 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 四 | 14 | 1 | 4 |  |  |  | 0 | 1 | 20 |
| 三 | 五 | 14 |  | 2 | 2 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 六 | 12 |  | 4 | 2 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 四 | 七 | 8 | 4 |  | 6 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 八 |  |  |  |  | 16 |  | 4 |  | 20 |

（二）时间安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 一 |  |  | B | B | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | G | F |
| 二 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | G | F |
| 2 | 三 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | G | F |
| 四 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | A | A | A | C | C | C | C | G | F |
| 3 | 五 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | C | C | G | F |
| 六 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | D | D | C | C | C | C | G | F |
| 4 | 七 | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | B | B | D | D | D | D | D | D | G | F |
| 八 | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | G | G | G | G |

注：A-理论教学， B-实习、实训，C-课程设计，D专业综合训练，E-毕业设计（论文），F-复习考试，G-机动

附件 3 课程结构与学分比例

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程分类 | 通识平台课程 | 专业平台课程 | 专业方向模块课程 | 素能拓展模块课程 | 合计 | 其中：实验、实习、实训、课程设计、专业综合训练、毕业设计（论文）等实践环节 |
| 必修 | 必修 | 必修 | 选修 | 选修 |
| 学时数 | 1124+2周 | 888 | 240+41周 | 192 | 144+1周 | 2588+44周 | 614+44周 |
| 学分数 | 63 | 49 | 35 | 13 | 10 | 170 | 42.5 |
| 占总学分比例 | 37.06% | 28.82% | 20.59% | 7.65% | 5.88% | 100% | 25% |

附件 4 课程设置总表（一）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 开课部门 | 课程名称 | 学分 | 考核方式 | 理论周学时 | 学时分配 | 修读学期 |
| 总计 | 理论 | 实践 |  |
| 通识平台课程 | 必修课 | 2114040901 | 马克思主义学院 | 思想道德与法治 | 3 | 考查 | 2 | 48 | 32 | 16 | 1 |
| 2113010901 | 外国语学院 | 大学英语I | 3 | 考试 | 4 | 48 | 24 | 24 | 1 |
| 2115001901 | 体育部 | 体育Ⅰ | 1 | 考试 | 2 | 30 | 0 | 30 | 1 |
| 2109031901 | 数理学院 | 高等数学A1 | 4.5 | 考试 | 6 | 72 | 72 | 0 | 1 |
| 2103090901 | 计算机与软件学院 | 大学计算机基础A | 2 | 考试 | 2 | 32 | 22 | 10 | 1 |
| 2119010901 | 学生处 | 军事理论（慕课） | 2 | 考查 | 2 | 36 | 36 | 0 | 1 |
| 2116010901 | 心理健康教育中心 | 大学生心理健康教育 | 2 | 考查 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 |
| 2119010902 | 学生处 | 军事技能 | 2 | 考查 |  | 2周 | 0 | 2周 | 1 |
| 2114051901 | 马克思主义学院 | 形势与政策1 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 1 |
| 2112050901 | 传媒学院 | 国家安全教育 | 1 | 考查 | 2 | 16 | 16 | 0 | 1 |
| 2112010301 | 传媒学院 | 口语表达与应用写作 | 2 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 1 |
| 2100010901 | 教务处 | 劳动教育 | 1 | 考查 | 4 | 32 | 16 | 16 | 1～7 |
| 2117010901 | 招生就业处 | 大学生职业生涯规划与就业指导 | 1.5 | 考查 | 2 | 24 | 20 | 4 | 2、6 |
| 2113020902 | 外国语学院 | 大学英语Ⅱ | 3 | 考试 | 4 | 48 | 24 | 24 | 2 |
| 2115002901 | 体育部 | 体育Ⅱ | 1 | 考试 | 2 | 38 | 0 | 38 | 2 |
| 2109032901 | 数理学院 | 高等数学A2 | 4.5 | 考试 | 5 | 72 | 72 | 0 | 2 |
| 2109040901 | 数理学院 | 大学物理C | 3 | 考试 | 4 | 48 | 48 | 0 | 2 |
| 2114030901 | 马克思主义学院 | 中国近现代史纲要 | 3 | 考查 | 2 | 48 | 32 | 16 | 2 |
| 2114052901 | 马克思主义学院 | 形势与政策2 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 2 |
| 2109040905 | 数理学院 | 大学物理实验B | 1.5 | 考试 | 3 | 24 | 0 | 24 | 3 |
| 2113030903 | 外国语学院 | 大学英语Ⅲ | 2 | 考试 | 2 | 32 | 24 | 8 | 3 |
| 2115003901 | 体育部 | 体育Ⅲ | 1 | 考试 | 2 | 38 | 0 | 38 | 3 |
| 2114053901 | 马克思主义学院 | 形势与政策3 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 3 |
| 2114010901 | 马克思主义学院 | 马克思主义基本原理 | 2 | 考试 | 2 | 48 | 32 | 16 | 3 |
| 2109030903 | 数理学院 | 线性代数A | 2 | 考试 | 3 | 32 | 32 | 0 | 3 |
| 2118010901 | 创业学院 | 创新创业教育基础 | 2 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 3，4 |
| 2115004901 | 体育部 | 体育Ⅳ | 1 | 考试 | 2 | 38 | 0 | 38 | 4 |
| 2113030921 | 外国语学院 | 大学英语进阶I | 2 | 考试 | 2 | 32 | 24 | 8 | 4 |
| 2114020901 | 马克思主义学院 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 考查 | 4 | 80 | 64 | 16 | 4 |
| 2114054901 | 马克思主义学院 | 形势与政策4 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 4 |
| 2109030801 | 数理学院 | 概率论与数理统计A | 2 | 考试 | 3 | 32 | 32 | 0 | 4 |
| 2114055901 | 马克思主义学院 | 形势与政策5 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 5 |
| 2114030902 | 马克思主义学院 | 党史 | 1 | 考查 | 2 | 16 | 16 | 0 | 5 |
| 2114056901 | 马克思主义学院 | 形势与政策6 | 0.25 | 考查 | 2 | 8 | 8 | 0 | 6 |
| 2114057901 | 马克思主义学院 | 形势与政策7 | 0.5 | 考查 | 2 | 16 | 16 | 0 | 7 |
| 小 计 | 63 |  |  | 1132+2周 | 782 | 350+2周 |  |

课程设置总表（二）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程或活动名称 | 最低学分 |
| 通识平台选修课程 | 限选课 | 公共艺术教育（美育类）课程：开设《艺术导论》、《影视鉴赏》、《音乐鉴赏》、《美术鉴赏》、《戏剧鉴赏》、《舞蹈鉴赏》、《书法鉴赏》、《戏曲鉴赏》八门课程，分别记2 学分，学生在校期间必须从中选修一门，作为学生公共限定选修课程。 | 2 |
| 选修课 | 公共选修课程：哲学、历史与心理学；文化、语言与文学；经济、管理及法律；理科（自然科学）；工科（自然科学）；艺术与体育、创业教育类课程。学生毕业时选修课学分分布应不少于上述类别中的五类， 不低于6学分。 | 8 |
| 社会实践活动（学生在学习期间参加社会调查、生产劳动、志愿服务、科技发明和勤工助学等）、学科专业竞赛、科技学术活动、资格认证等创新与素质拓展活动，按学校文件《南阳理工学院创新学分和素能拓展学分认定办法》中所列的学生创新活动和素能拓展活动进行学分认定。 |
| 小计 | 10 |

课程设置总表（三）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核方式 | 周学时 | 学时分配 | 修读学期 |
| 总计 | 理论 | 实践 |
| 专业平台课程 | 必修课 | 2107020801 | 化工专业导论 | 1 | 考查 | 4 | 16 | 16 |  | 1 |
| 2107010801 | 无机化学 | 4 | 考试 | 3 | 80 | 48 | 32 | 1 |
| 2107010802 | 分析化学（含仪器分析） | 4 | 考试 | 3 | 80 | 48 | 32 | 2 |
| 2107011803 | 有机化学I | 3 | 考试 | 4 | 48 | 48 |  | 2 |
| 2107020802 | 化工制图与CAD | 4 | 考试 | 4 | 80 | 48 | 32 | 2 |
| 2107012803 | 有机化学II | 3 | 考试 | 4 | 64 | 32 | 32 | 3 |
| 2107011804 | 物理化学I | 3.5 | 考试 | 4 | 56 | 56 |  | 3 |
| 2107021803 | 化工原理I | 3.5 | 考试 | 4 | 64 | 48 | 16 | 3 |
| 2107012804 | 物理化学II | 3.5 | 考试 | 4 | 72 | 40 | 32 | 4 |
| 2107022803 | 化工原理II | 3.5 | 考试 | 4 | 64 | 48 | 16 | 4 |
| 2102040866 | 电工电子技术 | 2.5 | 考试 | 4 | 40 | 32 | 8 | 4 |
| 2107020804 | 反应工程 | 3 | 考试 | 4 | 48 | 48 |  | 4 |
| 2107020805 | 化工工艺学 | 2.5 | 考试 | 3 | 40 | 40 |  | 5 |
| 2107020806 | 化工设计 | 2.5 | 考试 | 4 | 48 | 32 | 16 | 5 |
| 2107020807 | 化工热力学 | 3 | 考试 | 4 | 48 | 48 |  | 5 |
| 2107020808 | 化工安全与环保 | 2.5 | 考试 | 3 | 40 | 40 |  | 6 |
| 小 计 | 49 |  |  | 888 | 672 | 216 |  |

课程设置总表（四）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核方式 | 周学时 | 学时分配 | 修读学期 |
| 总计 | 理论 | 实践 |
| 专业方向课 | 必修课 | 2107000701 | 认识实习 | 0.5 | 考查 |  | 1周 |  | 1周 | 4 |
| 2107020701 | 高分子化学 | 3 | 考试 | 4 | 56 | 40 | 16 | 4 |
| 2107000702 | 化工原理课程设计 | 1 | 考查 |  | 2周 |  | 2周 | 4 |
| 2107000703 | 反应器设计 | 1 | 考查 |  | 2周 |  | 2周 | 4 |
| 2107020702 | 分离工程 | 2.5 | 考试 | 3 | 40 | 40 |  | 5 |
| 2107020703 | 化工设备机械基础 | 2.5 | 考试 | 3 | 40 | 40 |  | 5 |
| 2107000704 | 化工设备机械设计 | 1 | 考查 |  | 2周 |  | 2周 | 5 |
| 2107000705 | 化工过程仿真实训 | 1 | 考查 |  | 2周 |  | 2周 | 5 |
| 2107020704 | 化工仪表与自动化 | 2.5 | 考查 | 4 | 40 | 40 |  | 6 |
| 2107020705 | 专业外语 | 2 | 考查 | 3 | 32 | 32 |  | 6 |
| 2107000706 | 工程综合实训 | 1 | 考查 |  | 2周 |  | 2周 | 6 |
| 2107000707 | 工程设计 | 2 | 考查 |  | 4周 |  | 4周 | 6 |
| 2107020706 | 化工技术经济 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 2107000708 | 专业综合实验 | 3 | 考查 |  | 6周 |  | 6周 | 7 |
| 2107000709 | 生产实习 | 2 | 考查 |  | 4周 |  | 4周 | 7 |
| 2107000710 | 毕业设计（论文） | 8 | 考查 |  | 16周 |  | 16周 | 8 |
| 选修课 | 2107020707 | 化工计算与软件应用 | 1 | 考查 | 3 | 32 |  | 32 | 4 |
| 2107020708 | 有机合成单元反应 | 2.5 | 考试 | 4 | 40 | 40 |  | 5 |
| 2107020709 | 高分子物理 | 2.5 | 考查 | 4 | 40 | 40 |  | 6 |
| 2107020710 | 高等有机 | 2.5 | 考查 | 4 | 40 | 40 |  | 6 |
| 2107020711 | 化工过程分析与合成 | 2.5 | 考查 | 4 | 40 | 40 |  | 6 |
| 2107020712 | 工业水处理及处理药剂 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 6 |
| 2107020713 | 现代分析技术 | 2 | 考试 | 4 | 32 | 32 |  | 6 |
| 2107020715 | 功能高分子材料 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 2107020716 | 工业催化基础 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 2107020717 | 添加剂化学 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 2107020718 | 化工工艺研究方法 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 2107020719 | 高分子材料成型与加工 | 2.5 | 考查 | 5 | 40 | 40 |  | 7 |
| 2107020720 | 绿色化工与清洁生产 | 2 | 考查 | 4 | 32 | 32 |  | 7 |
| 小 计 | 最低修满48学分，其中必修课35学分，选修课13学分 |

附件7 实践教学课程设置一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程 编号 | 课程名称 | 学分 | 考核方式 | 实践学时/周学时或周数 | 学期 | 形式 | 修读形式 | 场所 |
| 2114040901 | 思想道德与法治 | 0.5 | 考查 | 16 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2113010901 | 大学英语I | 1 | 考试 | 24 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2115001901 | 体育Ⅰ | 1 | 考试 | 30 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2103090901 | 大学计算机基础A | 0.5 | 考试 | 10 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2116010901 | 心理健康教育 | 0.5 | 考查 | 16 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2119010902 | 军事技能 | 1 | 考查 | 2周 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2100010901 | 劳动教育 | 0.5 | 考查 | 16 | 1～7 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2113020902 | 大学英语Ⅱ | 1 | 考试 | 24 | 2 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2115002901 | 体育Ⅱ | 1 | 考试 | 38 | 2 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2114030901 | 中国近现代史纲要 | 0.5 | 考查 | 16 | 2 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2117010901 | 大学生职业生涯规划与就业指导 | 0.5 | 考查 | 4 | 2、6 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2109040905 | 大学物理实验B | 1 | 考试 | 24 | 3 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2113030903 | 大学英语Ⅲ | 0.5 | 考试 | 8 | 3 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2115003901 | 体育Ⅲ | 1 | 考试 | 38 | 3 | 集中 | 选修 | 校内 |
| 2114010901 | 马克思主义基本原理 | 0.5 | 考查 | 16 | 3 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2115004901 | 体育Ⅳ | 1 | 考试 | 38 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2113030921 | 大学英语进阶Ⅰ | 0.5 | 考试 | 8 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2114020901 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 0.5 | 考查 | 16 | 4 | 集中 | 必修 | 校外 |
| 2107010801 | 无机化学 | 1 | 考试 | 32 | 1 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107010802 | 分析化学（含仪器分析） | 1 | 考试 | 32 | 2 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107020802 | 化工制图与CAD | 1 | 考试 | 32 | 2 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107010803 | 有机化学II | 1 | 考试 | 32 | 3 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107021803 | 化工原理I | 0.5 | 考试 | 16 | 3 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107012804 | 物理化学II | 1 | 考试 | 32 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107022803 | 化工原理II | 0.5 | 考试 | 16 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2102040866 | 电工电子技术 | 0.5 | 考试 | 8 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107020806 | 化工设计 | 0.5 | 考试 | 16 | 5 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000701 | 认识实习 | 0.5 | 考查 | 1周 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107020701 | 高分子化学 | 0.5 | 考试 | 16 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000702 | 化工原理课程设计 | 1 | 考查 | 2周 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000703 | 反应器设计 | 1 | 考查 | 2周 | 4 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000704 | 化工设备机械设计 | 1 | 考查 | 2周 | 5 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000705 | 化工过程仿真实训 | 1 | 考查 | 2周 | 5 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000706 | 工程综合实训 | 1 | 考查 | 2周 | 6 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000707 | 工程设计 | 2 | 考查 | 4周 | 6 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000708 | 专业综合实验 | 3 | 考查 | 6周 | 7 | 集中 | 必修 | 校内 |
| 2107000709 | 生产实习 | 2 | 考查 | 4周 | 7 | 集中 | 必修 | 校内（校外） |
| 2107000710 | 毕业设计（论文） | 8 | 考查 | 16周 | 8 | 集中 | 必修 | 校内（校外） |
| 2107020707 | 化工计算与软件应用 | 1 | 考查 | 32 | 4 | 集中 | 选修 | 校内 |
|  | 社会实践 | 1 | 考查 | 1周 | 1～7 | 集中 | 选修 | 校内（校外） |
| 合 计 | 614+44周 |  |