化学工程与工艺专业指导性培养方案

执笔：郝世雄 审核：程纯儒 审批：刘小楠

**一、培养目标**

本专业以立德树人为根本任务，以培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和接班人为总目标，根植川南、立足四川、面向西部、辐射全国，服务成渝经济区化工及相关产业的发展，培养具备良好的人文素质、工程职业道德、团队协作能力和创新精神，能够在多学科背景下在化工及相关行业中从事科学研究、技术开发与技术服务、工艺与工程设计、生产组织与生产管理等方面工作，适应化学工程及相关领域行业需求的高素质应用型工程技术人才。

本专业学生毕业5年左右能达成以下预期目标：

（1）适应化学工程及相关领域的发展需求，在化学工程及相关领域行业中，能胜任工程设计、生产组织与管理、技术开发与技术管理等方面的工作，并成为业务骨干。

（2）能够针对化工及相关领域复杂工程问题提出解决方案，并开展评价。

（3）能够跟踪产业发展趋势和专业前沿，并通过再学习，不断提升职场竞争力，尤其在化工及相关行业具有竞争优势。

**二、毕业要求**

1**、**品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。

2**、**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工及相关领域的复杂工程问题。

3**、**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化工及相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

4**、**设计/开发解决方案：在考虑安全、环境、法律法规等相关标准，以及社会、健康、文化等制约因素的前提下，能够针对化工领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的单元、工艺流程和系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

5**、**研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工领域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。

6**、**使用现代工具：能够针对化工领域的复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7**、**工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化学相关领域工程实践和复杂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。

8**、**环境和可持续发展：能够理解和评价针对化工领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9**、**职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工及相关领域复杂工程问题的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10**、**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。

11**、**沟通：能够就化工领域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。

12**、**项目管理：理解并掌握工程管理相关原理与技术、经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13**、**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。

**三、毕业要求与观测点**

|  |  |
| --- | --- |
| 毕业要求 | 毕业要求指标点分解的观测点 |
| **1、**品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。  | 1-1 具有辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观，能够把握历史发展趋势，认清基本国情，把握新时代赋予的新使命，认识和理解社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养。  |
| 1-2 理解个人与社会的关系，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感，掌握辩证唯物主义方法论，践行社会主义核心价值观。 |
| **2、**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工及相关领域的复杂工程问题。  | 2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的语言工具描述化工领域的复杂工程问题。  |
| 2-2具有化工领域需要的数据分析能力，能针对具体的化工过程问题建立数学模型并利用计算机求解。  |
| 2-3 能够将化工工程知识和数学模型方法用于化工领域的复杂工程问题的数据分析和模型推演。 |
| 2-4能够利用系统思维的能力，将化工工程知识用于复杂化工复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现化工专业领域先进的技术。 |
| **3、**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化工及相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。 | 3-1能够应用数学、物理及化学的基础知识，识别、判断化工领域复杂工程问题中所涉及的关键科学问题。 |
| 3-2能够基于数学、自然科学、工程科学的原理和数学模型方法表达化工领域复杂工程问题。 |
| 3-3能认识到解决化工领域复杂工程问题有多种方案可选择，并能通过文献研究寻找可替代的解决方案。 |
| 3-4能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析化工领域工程活动过程的影响因素，获得有效结论。 |
| **4、**设计**/**开发解决方案：在考虑安全、环境、法律法规等相关标准，以及社会、健康、文化等制约因素的前提下，能够针对化工领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的单元、工艺流程和系统，并能够在设计环节中体现创新意识。 | 4-1掌握化工工程设计和产品开发全周期、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。 |
| 4-2能够针对化工生产的特定需求，完成单元（部件）的设计。 |
| 4-3能够针对化工复杂工程问题的系统，进行的工艺流程、工艺、控制方案等方面的设计，并在设计中体现创新意识。 |
| 4-4能够在化工生产设计中考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。 |
| **5、**研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工领域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。 | 5-1能够基于化工及相关过程科学原理，通过文献调研或相关方法，调研和分析化工复杂工程问题的解决方案。 |
| 5-2能够针对具体的化工领域问题的研究目标和对象，选择研究路线并设计实验方案。 |
| 5-3能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。 |
| 5-4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。 |
| **6、**使用现代工具：能够针对化工领域的复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。  | 6-1了解化工领域专业常用的现代仪器、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。 |
| 6-2能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对化工领域生产、研究、开发中的复杂工程问题进行分析、计算与设计。  |
| 6-3 能够针对化工领域的具体工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。 |
| **7、**工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化学相关领域工程实践和复杂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。  | 7-1了解化工领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。  |
| 7-2能分析和评价化工领域工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。  |
| 8**、**环境和可持续发展：能够理解和评价针对化工领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | 8-1知晓和理解“联合国可持续发展目标SDG17，了解国家对生态环境、社会可持续发展的战略及相关政策、法律和法规，在化工及相关领域的工程实践中建立生态环境保护和可持续发展的理念。  |
| 8-2能够站在环境和社会可持续发展的角度思考化工领域复杂工程问题实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 |
| **9、**职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工及相关领域复杂工程问题的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 | 9-1树立社会主义价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。 |
| 9-2恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。 |
| 9-3能够在化工领域的工程实践中，自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。 |
| 10**、**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。  | 10-1能够在多学科、多样性、多形式（面对面、远程互动）的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作。 |
| 10-2能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成化工领域工程实践任务。 |
| 10-3能够在多学科背景下组织、协调和指挥团队成员开展工作。  |
| 11**、**沟通：能够就化工领域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。 | 11-1能够就化工领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。 |
| 11-2了解化工领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多样性；  |
| 11-3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就化工领域复杂工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。 |
| **12、**项目管理：理解并掌握工程管理相关原理与技术、经济决策方法，并能在多学科环境中应用。 | 12-1掌握化工领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法。  |
| 12-2了解食品工程及产品全周期、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。 |
| 12-3能够在多学科环境下，在化工领域的工程设计、技术开发过程中，运用工程管理与经济决策方法。 |
| **13、**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。  | 13-1能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的重要性。 |
| 13-2具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力，提出问题的能力，批判性思维和创造性能力。 |
| 13-3能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。 |

**四、主干学科和主要课程**

**主干学科：** 化学工程与技术，化学

**主干课程：**高等数学，物理，无机化学，有机化学，分析化学，化工热力学，物理化学，化工原理，化学反应工程，化工工艺学，化工设计，分离工程，化工过程分析与合成

**五、修业年限和授予学位**

基本学制：四年；修业年限：三至六年；学籍年限：最长八年；授予学位：工学学士

**六、毕业条件**

符合学校学籍管理有关规定，完成本专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满本专业规定的最低总学分（177.5分），其中，素质教育课程39学分，学科基础课程59，专业基础课程21.5。专业核心课程26学分，专业选修课程3学分，集中实践26学分，复合培养选修5学分。按中国工程专业认证标准的课程归类，各类课程学分占比完全到达（达到，基本达到）认证标准的要求，即：

数学与自然科学类% = 28.5/177.5=16.1%；

工程基础、专业基础及专业类% =56/177.5=31.5%；

工程实践与毕业设计(论文) % =37/177.5=20.8%；

人文社会科学类% = 38/177.5 =21.4%。

完成专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满177.5学分，准予毕业，获得大学本科学历；符合学校学位授予条例规定条件者，可获得学士学位。

**七、课程学习学分分配表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 学分 | 占总学分比例（%） |
| 素质教育通识课程 | 必 修 | 26 | 14.65  |
| 选 修 | 3 | 1.69  |
| 素质教育实践课程 | 必 修 | 8 | 4.51  |
| 选 修 | 2 | 1.13  |
| 学科基础课程 | 必 修 | 57.5 | 32.39  |
| 选 修 | 1.5 | 0.85  |
| 专业基础课程 | 必 修 | 19.5 | 10.99  |
| 选 修 | 2 | 1.13  |
| 专业核心课程 | 必 修 | 26 | 14.65  |
| 专业选修课程 | 选 修 | 2 | 1.13  |
| 集中实践环节 | 必 修 | 26 | 14.65  |
| 复合培养课程 | 选 修 | 4 | 2.25  |
| 总 计 | 必 修 | 163 | 91.83  |
| 选 修 | 14.5 | 8.17  |
| 学 分 | 177.5 | 100 |

**八、学位课程一览表**

**专业代码：081301 专业名称： 化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 学位课程 | 必修 | 07131001 | 高等数学A | 176 | 11 | 176 |  | 1/2 |  | 6 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 01141002 | 工程制图B | 72 | 4.0 | 56 | 16 | 1 |  | 4.0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18531003 | 物理化学B | 72 | 4.5 | 72 |  | 3 |  |  |  | 4.5 |  |  |  |  |  |
| 02131001 | 电工电子基础 | 48 | 3 | 48 |  | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 16351001 | 化工原理A | 112 | 7 | 112 |  | 4/5 |  |  |  |  | 3.5 | 3.5 |  |  |  |
| 16151003 | 化工热力学 | 48 | 3 | 48 |  | 5 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 163\*\*\*\*\* | 化工安全与环境 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 01431001 | 化工设备机械基础 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16351002 | 化学反应工程 | 48 | 3 | 48 |  | 5 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 16351003 | 分离工程 | 32 | 2 | 32 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16351004 | 化工过程分析与合成 | 32 | 2 | 32 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16151002 | 化工工艺学 | 48 | 3 | 48 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 16151001 | 化工设计 | 40 | 2.5 | 40 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |
| 02\*31\*\*\* | 化工仪表自动化 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 合计 | 824 | 51 | 808 | 16 |  |  | 10 | 5 | 7.5 | 3.5 | 15.5 | 9.5 |  |  |

**九、课程体系一览表**

**四川轻化工大学素质教育通识平台教学进程计划**

素质教育通识平台包括素质教育通识课程和素质教育实践课程两个课程模块，下列各表适用于各本科专业（个别另行设置了该课程模块的专业除外）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 素质教育通识课程 | 必修 | 25111002 | 思想道德与法治 | 48 | 3 | 40 | 8 | 1 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 25211002 | 中国近现代史纲要 | 48 | 3 | 40 | 8 | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 25311002 | 马克思主义基本原理 | 48 | 3 | 40 | 8 | 3 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 25411002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 48 | 3 | 40 | 8 | 4 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 25511002 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 48 | 3 | 40 | 8 | 4 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 25522001 | 形势政策 | 96 | 2 | 64 | 32 |  | 1/6 | 2 |  |  |
| 10111002 | 大学计算机 | 40 | 2 | 24 | 16 | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11111001 | 中国传统文化概论 | 16 | 1 | 16 |  |  | 1/2 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 11111002 | 大学生心理健康教育 | 32 | 2 | 18 | 14 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 20111001 | 大学生职业规划与人生发展 | 16 | 1 | 16 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19111001 | 现代信息查询与利用 | 16 | 1 | 16 |  |  | 5 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 31111001 | 大学美育 | 32 | 2 | 16 | 16 |  | 1 | 1 |  |  |
| 合计 | 488 | 26 | 370 | 118 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 素质教育通识课程 | 选修 | 科学技术类 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 07113001 | 数学建模 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15113001 | 创造学 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10113001 | 信息安全技术 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 04113001 | 酒类鉴赏 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 人文社科类 | 96 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11113001 | 应用文写作 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11113002 | 演讲与辩论 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11113003 | 职业伦理概论 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15113001 | 科学思维与方法 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15113002 | 社交礼仪 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24113001 | 知识产权法 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 经济管理类 | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29113001 | 管理学经典 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29113002 | 市场调研 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29113003 | 项目管理 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29113004 | 工程技术经济 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 公共艺术类 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11113004 | 摄影技术 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31113001 | 中国园林艺术 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31113002 | 艺术欣赏 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30113001 | 旅游文化 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环境安全类 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18113001 | 环境与可持续发展 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18113003 | 安全工程概论 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 04113002 | 营养与健康 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 创新创业类 | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01113001 | 产品创新设计 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26113001 | 陶艺制作 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20113001 | 创新与创业 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01113002 | 模型制作 | 16 | 1 |  |  |  | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 432 | 27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 限选 | 25611001 | 中国共产党党史 | 32 | 2 | 32 |  |  | 查 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 25711001 | 新中国史 | 32 | 2 | 32 |  |  | 查 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 25811001 | 社会主义发展史 | 32 | 2 | 32 |  |  | 查 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 25911001 | 改革开放史 | 32 | 2 | 32 |  |  | 查 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 合计 | 128 | 8 | 128 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 本选修板块至少选修2个学分 |
| 本选修板块至少选修3个学分（其中美育类课程选1学分）（可选学网课或学校开设的选修课获取学分）。 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 素质教育实践课程 | 必修 | 15122001 | 入学教育与安全教育 | 16 | 0.5 |  |  |  | 1 | 0.5 |  |  |
| 28122001 | 军事训练 | 2周 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  | 第1学期集中2周，计1学分 |
| 28122002 | 军事理论 | 32 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |  |
| 09122001 | 体育 | 128 | 4 | 128 |  | 1/4 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 20122001 | 就业指导 | 16 | 0.5 |  | 16 |  | 6 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |
| 23122001 | 劳动教育 | 32 | 1 |  | 32 |  | 1/2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  | 8 |  |  |  |  | 素质教育实践选修课按《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》规定执行。各类活动在“第二课堂成绩单”信息管理系统发布。 |
| 选修︵第二课堂︶ | 思想政治与道德素养 |  |  |  |  |  | 查 |
| 学术科技活动 |  |  |  |  |  | 查 |
| 文化体育活动 |  |  |  |  |  | 查 |
| 创新创业活动 |  |  |  |  |  | 查 |
| 社会实践与志愿服务活动 |  |  |  |  |  | 查 |
| 志愿服务 |  |  |  |  |  | 查 |
| 社会工作 |  |  |  |  |  | 查 |
| 社团活动 |  |  |  |  |  | 查 |
| 至少选修2学分且符合《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》之规定要求 |  |
| 合计 | 10学分 |  |  |  |  |  |

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 学科基础课程 | 必修 | 07131001 | 高等数学A | 176 | 11 | 176 |  | 1/2 |  | 6 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 08131001 | 外语 | 160 | 10 | 160 |  | 1/4 |  | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 08132001 | 外语听说 | 64 | 2 |  | 64 |  | 1/4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |
| 18431001 | 无机化学B | 56 | 3.5 | 56 |  | 1 |  | 3.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18432001 | 无机化学实验 | 32 | 1 |  | 32 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18431005 | 分析化学C | 32 | 2 | 32 |  | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 18432003 | 分析化学实验 | 32 | 1 |  | 32 |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 18531002 | 有机化学C | 48 | 3 | 48 |  | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 18532001 | 有机化学实验 | 32 | 1 |  | 32 |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 18531003 | 物理化学B | 72 | 4.5 | 72 |  | 3 |  |  |  | 4.5 |  |  |  |  |  |
| 18532002 | 物理化学实验 | 32 | 1 |  | 32 |  | 3 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 07231001 | 线性代数 | 32 | 2 | 32 |  | 3 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 07331002 | 大学物理B | 80 | 5 | 80 |  | 2/3 |  |  | 3 | 2 |  |  |  |  |  |
| 07332001 | 实验物理 | 32 | 1 |  | 32 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 02131001 | 电工电子基础 | 48 | 3 | 48 |  | 4 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 02132001 | 电工电子实验 | 16 | 0.5 |  | 16 |  | 4 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 07\*31\*\*\* | 概率论与数理统计 | 32 | 2 | 32 |  | 4 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 01431001 | 化工设备机械基础 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 02\*31\*\*\* | 化工仪表自动化 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 小计 | 1040 | 57.5 | 800 | 240 |  |  | 15 | 18.5 | 12 | 8 | 4 |  |  |  |
| 选修 | 16333001 | 现代化工技术讲座 | 16 | 1 | 16 |  |  | 3 | 二选一 |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 16333002 | 工程伦理概论 | 16 | 1 | 16 |  |  | 3 |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 16634001 | 计算机在化学化工中的应用上机★ | 16 | 0.5 |  | 16 |  | 5 | 需同时选 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 16633001 | 计算机在化学化工中的应用★ | 16 | 1 | 16 |  |  | 5 |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 16643001 | 化工实验技术 | 16 | 1 | 16 |  |  | 5 | 需同时选 |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 16644001 | 化工实验技术实验 | 32 | 1 |  | 32 |  | 5 |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 至少选修 1.5 学分 |
| 合计 | 1152 | 63 | 864 | 288 |  |  | 15 | 18.5 | 17.5 | 4.5 | 7.5 |  |  |  |

★为建议选修课。

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 专业基础课程 | 必修 | 16341002 | 专业导论 | 16 | 1 | 16 |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 01141002 | 工程制图B | 72 | 4.0 | 56 | 16 | 1 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10141001 | 高级语言程序 | 48 | 3 | 48 |  | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 10142001 | 高级语言程序上机 | 32 | 1 |  | 32 |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 16141001 | 化工技术经济 | 32 | 2 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16\*\*\*\*\*\* | 化工安全与环境 | 32 | 2 | 32 |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16331\*\*\* | 工程项目管理 | 32 | 2 | 32 |  |  | 5 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16\*\*\*\*\*\* | 创新创业导论 | 8 | 0.5 | 8 |  |  | 4 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 16143001 | 专业英语 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16373001 | 化工过程模拟与优化 | 32 | 2 | 28 | 4 |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 小计 | 336 | 19.5 | 284 | 52 |  |  | 5 | 4 |  | 0.5 | 6 | 4 |  |  |
| 选修 | 16243001 | 仪器分析 | 24 | 1.5 | 24 |  |  | 4 | 需同时选 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |
| 16644002 | 仪器分析实验 | 16 | 0.5 |  | 16 |  | 4 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 16173007 | 科学研讨 | 16 | 1 | 16 |  |  | 5 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 16\*\*\*\*\*\* | 职业技能培训 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 至少选修2学分 |
| 合计 | 344 | 19.5 | 280 | 64 |  |  | 5 |  | 4 |  | 0 |  | 2.5 |  |

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 专业核心课程 | 必修 | 16351001 | 化工原理A | 112 | 7 | 112 |  | 4/5 |  |  |  |  | 3.5 | 3.5 |  |  |  |
| 16652001 | 化工原理实验A | 48 | 1.5 |  | 48 |  | 4/5 |  |  |  | 0.75 | 0.75 |  |  |  |
| 16151003 | 化工热力学 | 48 | 3 | 48 |  | 5 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 16351002 | 化学反应工程 | 48 | 3 | 48 |  | 5 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 16151002 | 化工工艺学 | 48 | 3 | 48 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 16151001 | 化工设计 | 40 | 2.5 | 40 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |
| 16351003 | 分离工程 | 32 | 2 | 32 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16351004 | 化工过程分析与合成 | 32 | 2 | 32 |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16652002 | 专业实验 | 64 | 2 |  | 64 |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 小计 | 472 | 26 | 360 | 112 |  |  |  |  |  | 4.25 | 10.25 | 11.5 |  |  |
| 合计 | 472 | 26 | 360 | 112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 专业选修课程 | 选修 | 16153001 | 科技论文写作 | 16 | 1 | 16 |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 16353001 | 催化工程 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 161\*\*\*\*\* | 碳达峰与碳中和导论 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16353002 | 反应器分析★ | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 至少选修2学分 |
| 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

★为建议选修课程

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 集中实践环节 | 必修 | 16362007 | 认知实习 | 1周 | 1 |  | 1周 |  | 3 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 26162004 | 工程训练(金工)D | 1周 | 1 |  | 1周 |  | 3 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 16362001 | 化工原理课程设计 | 2周 | 2 |  | 2周 |  | 5 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16362002 | 化工过程设计与CAD | 2周 | 2 |  | 2周 |  | 6 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 16362005 | 生产实习 | 2周 | 2 |  | 2周 |  | 7 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 16362001 | 毕业实习 | 2周 | 2 |  | 2周 |  | 7 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 16362002 | 毕业设计（论文） | 20周 | 16 |  | 20周 |  | 7/8 |  |  |  |  |  |  | 4 | 16 |
| 小计 | 30周 | 26 |  | 30周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**专业代码：081301 专业名称：化学工程与工艺**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程体系 | 课程性质 | 课程编码 | 课程名称 | 学时学分数 | 考核 | 按学年及学期分配 |
| 总学时 | 学分 | 理论 | 实践 | 考试 | 考查 | 一学年 | 二学年 | 三学年 | 四学年 |
| 1学期 | 2学期 | 3学期 | 4学期 | 5学期 | 6学期 | 7学期 | 8学期 |
| 复合培养课程 | 选修 | 专业拓展选修课组 |  |
| 16173008 | 化工实验研究方法及技术 | 40 | 2 | 24 | 16 |  | 5 | 二选一 |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 16173004 | 实验设计与数据处理 | 16 | 1 | 16 |  |  | 6 |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 小计 | 88 | 3 | 72 | 16 |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |
| 化工过程开发选修课组 |  |
| 16373001 | 化工节能原理与技术 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  | 选修课组（2） |  |  |  | 2 |  |  |
| 16373002 | 化工清洁生产技术概论 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小计 | 64 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |
| 化工工艺课组 |  |
| 16373003 | 氯碱生产工艺 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  | 选修课组（3） |  |  |  | 2 |  |  |
| 16373004 | 多晶硅生产技术 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小计 | 64 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |
| 精细化工选修课组 |  |
| 16273001 | 精细化工产品化学 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  | 选修课组（4） |  |  |  | 2 |  |  |
| 16273002 | 表面活性剂合成与应用 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小计 | 64 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |
| 化工新材料选修课组 |  |
| 16373003 | 新材料与碳中和 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  | 选修课组（5） |  |  |  | 2 |  |  |
| 16373004 | 含氟功能材料 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小计 | 64 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |
| 新能源材料选修课组 |  |
| 16373005 | 电化学基础 | 32 | 2 | 32 |  |  | 6 |  | 选修课组（6） |  |  |  | 2 |  |  |
| 16373006 | 锂电池科学与技术 | 32 | 2 | 32 |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小计 | 64 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |
| 至少选修4学分 |

**十、教学进程计划表**

**专业代码：**   **专业名称：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学周 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 学年 | 学期 | 教学进程 |  |
| 一 | 1 | 入学教育 | 军事训练 | 理论教学 | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 2 | 理论教学 | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 二 | 3 | 理论教学 | 认知实习1周 | 理论教学 | 工程训练1周 | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 4 | 理论教学 | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 三 | 5 | 理论教学 | 化工原理课程设计2周 | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 6 | 理论教学 | 化工过程设计与CAD 2周  | 考试周 | 机动周 | 假期 |
| 四 | 7 | 生产实习2周毕业实习2周 | 理论教学（工程实践）实践及 | 毕业设计（论文） | 机动周 | 假期 |
| 8 | 实践及毕业设计（论文） | 毕业教育 | 机动周 | 假期 |

附件1

 化学工程与工艺专业课程导图



附件2

课程设置与毕业要求的关系矩阵

| 毕业要求课程名称 | （1）品德修养 | （2）工程知识 | （3）问题分析 | （4）设计开发解决方案 | （5）研究 | （6）使用现代工具 | （7）工程与社会 | （8）环境和可持续发展 | （9）职业规范 | （10）个人和团队 | （11）沟通 | （12）项目管理 | （13）终身学习 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 思想道德修养与法律基础 | H |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理 | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 专业导论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| 大学计算机基础 |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 外语 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | M |
| 高等数学A |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子基础 |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 分析化学 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图B |  | L |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工设备机械基础 |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工仪表自动化 |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化工安全与环境 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  | H |  |  |
| \*化工原理A | L | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化学反应工程 | L | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*分离工程 | L | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化工热力学 | L | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化工设计 | L |  |  | H |  | H | H | H |  |  |  | H |  |
| \*化工工艺学 | L | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工技术经济 |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  | H |  |
| \*化工过程分析与合成 | L | H |  | H |  | H |  | H |  |  |  |  |  |
| 专业英语 |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 工程项目管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |  |
| \*化工原理课程设计 | L |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工过程模拟与优化 |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化工过程设计与CAD | L |  | H | H |  | H |  |  |  |  | H |  |  |
| 无机化学实验 |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学实验 |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 分析化学实验 |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学实验 |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实验物理 |  | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子实验 |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*化工原理实验 |  |  | H |  | H |  |  |  |  | H |  |  |  |
| \*专业实验 | L |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 工程训练（金工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 认知实习 |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 生产实习 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 毕业实习 |  |  |  |  |  |  | H |  | H | H |  |  | H |
| 毕业设计（论文） |  |  |  |  | H |  |  | H |  |  | H | H | H |
| 专业类选修课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

2、课程名称前加“\*”者为专业核心课程。