# 应用化学专业本科生培养方案

**一、培养目标**

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养思想先进、品德优良，崇尚科学、信念执着，具有社会责任感、团队协作精神、国际视野和创新思维，具有扎实的化学化工知识和绿色化学理念，具备沟通协作能力和科技创新能力，能够在应用化学及相关领域起引领作用的拔尖创新人才。

**二、培养要求**

本专业学生学习数理、化学、化工等基础理论知识及化学合成与制备等专业知识，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化实践训练。

本专业学生具有运用所学知识解决化学合成与制备过程等化学、化工领域复杂问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习实践，保持身心健康、品德优良，具有国际视野、引领未来发展的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 能够将数学、自然科学、无机化学、有机化学、物理化学、化工原理等专业知识用于解决化学、化工领域综合性工程实践和复杂工程问题。具备在化学合成与制备领域从事设计、分析、应用和开发，以及教学和管理工作的能力。

2. 能够应用数学、自然科学和化学、化工的基本原理，识别、表达、并通过文献检索等方式研究、分析化学合成与制备领域中的相关问题，以获得有效结论；。域中的相关问题开展实验设计和研究，进行有效的实验探索。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、文化以及环境因素。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 能够针对化学合成与制备领域中的复杂工程问题，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；能够对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学合成与制备领域中的专业工程实践及相关生产中复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 能够理解和评价针对化学合成与制备领域中的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学合成与制备领域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. 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. 能够就化学合成与制备领域中的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. 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. 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、主干学科**

化学。

**四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：无机化学、有机化学、物理化学、结构化学、化工原理。

专业核心课程：表面化学、材料分析测试技术、材料化学、精细有机合成原理。

**五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满165学分，其中通识教育课程72学分，专业教育课程83学分，个性化课程10学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

**六、学年教学进程表**

**应用化学专业第一学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | AD15001 | 军训及军事理论 | 3.0 | 3周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| PE13001 | 体育 | 1.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| MX11001 | 思想道德修养和法律基础 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| FL12001 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |
| MA21003 | 微积分B（1） | 5.5 | 88 | 80 |  |  | 8 |  | 考试 |
| MA21009 | 代数与几何B | 4.0 | 64 | 54 |  |  | 10 |  | 考试 |
| CC31001 | 无机化学A（1） | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  | 考试 |
| AD14001 | 文献检索 | 0.5 | 12 | 8 |  | 4 |  |  | 考查 |
| CS14002 | 大学计算机-计算机思维导论B | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考查 |
| MX11007 | 思政实践(1) | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 16 | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 25.0 | 384+3周 | 342 |  | 4 | 18 | 20 |  |
| 春季 | PE13002 | 体育 | 1.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| MX11002 | 中国近代史纲要 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考试 |
| FL12002 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 |  |  |  | 4 | 考查 |
| MA21004 | 微积分B（2） | 5.5 | 88 | 88 |  |  |  |  | 考试 |
| PH21003 | 大学物理B（1） | 5.5 | 88 | 88 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31002 | 无机化学A（2） | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31021 | 分析化学A | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31022 | 分析化学实验A | 1.5 | 36 |  | 36 |  |  |  | 考查 |
| CC31003 | 无机化学实验A | 2.0 | 48 |  | 48 |  |  |  | 考查 |
| MX11005 | 形势与政策 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 25.0 | 456 | 368 | 84 |  |  | 4 |  |
| 夏季 | LS21001 | 生命科学基础与应用 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
| CC31039 | 化工化学安全概论 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 考查 |
| CC31040 | 化工化学科技素养 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |
| 备注 | 1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共10学分，包括文化素质教育核心课程4学分，文化素质教育选修课程5学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加8次文化素质教育讲座，计1学分。  2. 要求在校期间完成个性化发展课程共10学分。  3. 选修课要求学生在四年中至少修满6学分。 | | | | | | | | | |

**应用化学专业第二学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | PE13003 | 体育 | 0.5 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
| MX11003 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  | 考试 |
| FL12003 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 |  |  |  | 4 | 考查 |
| MA21017 | 概率论与数理统计C | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31028 | 物理化学A（1） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31010 | 有机化学A（1） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  | 考试 |
| PH21004 | 大学物理B（2） | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  | 考查 |
| PH21009 | 大学物理实验A（1） | 1.5 | 36 | 3 | 33 |  |  |  | 考查 |
| MX11008 | 思政实践(2) | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 16 | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 22.5 | 392 | 339 | 33 |  |  | 20 |  |
| 春季 | PE13004 | 体育 | 0.5 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
| MX11004 | 马克思主义基本原理概论 | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 |
| FL12004 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 |  |  |  | 4 | 考查 |
| CC31029 | 物理化学A（2） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31011 | 有机化学A（2） | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  | 考试 |
| CC31033 | 物理化学实验A | 3.0 | 72 |  | 72 |  |  |  | 考查 |
| CC31016 | 有机化学实验A | 3.0 | 72 |  | 72 |  |  |  | 考查 |
| CC31037 | 结构化学A | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 |
| PH21010 | 大学物理实验A（2） | 1.0 | 24 |  | 24 |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 22.0 | 428 | 256 | 168 |  |  | 4 |  |
| 夏季 |  | 个性化课程（夏季选修课） | 4.0 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注 | 1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共10学分，包括文化素质教育核心课程4学分，文化素质教育选修课程5学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加8次文化素质教育讲座，计1学分。  2. 要求在校期间完成个性化发展课程共10学分，建议本学年修满4学分。  3. 选修课要求学生在四年中至少修满6学分。 | | | | | | | | | |

**应用化学专业第三学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| CC32001 | 表面化学 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考试 |
| CC32052 | 仪器分析B | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 考试 |
| CC32053 | 仪器分析实验B | 1.5 | 36 |  | 36 |  |  |  | 考查 |
| MX11006 | 习近平新时代中国特色社会主义理论体系概论 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 文化素质教育选修课 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 文化素质教育核心课 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 个性化课程 | 2.0 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 13.5 | 196 | 160 | 36 |  |  |  |  |
| 春季 | CC32033 | 精细有机合成原理 | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 |
| CC33117 | 材料分析测试技术 | 2.0 | 36 | 36 |  |  |  |  | 考试 |
| CC32002 | 材料化学 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考试 |
| CC34053 | 专业课程设计 | 3.0 | 3周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| MX11009 | 思政实践(3) | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 16 | 考查 |
|  | 文化素质教育选修课 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 文化素质教育核心课 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 个性化课程 | 2.0 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 17.0 | 196+3周 | 180 |  |  |  | 16 |  |
| 夏季 | CC34038 | 认识实习 | 1.0 | 1周 |  |  |  |  |  | 考查 |
| CC34046 | 生产实习 | 3.0 | 3周 |  |  |  |  |  | 考查 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.0 | 4周 |  |  |  |  |  |  |
| 备注 | 1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共10学分，包括文化素质教育核心课程4学分，文化素质教育选修课程5学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加8次文化素质教育讲座，计1学分。  2. 要求在校期间完成个性化发展课程共10学分，建议本学年选修个性化课程4学分。  3. 选修课要求学生在四年中至少修满6学分。 | | | | | | | | | |

**应用化学专业第四学年教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课学期 | 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核  方式 |
| 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |
| 秋季 | CC33105 | 应用化学综合实验 | 4.0 | 96 |  | 96 |  |  |  | 考查 |
| CC34016 | 毕业实习 | 2.0 | 2周 |  |  |  |  |  | 考查 |
|  | 文化素质教育选修课 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 |
|  | 个性化课程 | 2.0 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| CC33035 | 专业选修课  有机光电子学概论 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33013 | 光化学概论（英文） | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33109 | 杂化材料化学与物理 | 2.0 | 32 | 20 | 12 |  |  |  | 考查 |
| CC33037 | 含能材料 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33111 | 中级无机化学 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33052 | 绿色化学 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33034 | 固体化学 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 |
| CC33029 | 功能高分子材料制备基础 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 考查 |
|  |  | 15.0 | 208+2周 | 100 | 108 |  |  |  |  |
| 春季 | CC34010 | 毕业设计（论文） | 12.0 | 12周 |  |  |  |  |  | 考查 |
|  | 文化素质教育讲座（8次） | 1.0 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
|  |  | 13.0 | 12周 |  |  |  |  |  |  |
| 备注 | 1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共10学分，包括文化素质教育核心课程4学分，文化素质教育选修课程5学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加8次文化素质教育讲座，计1学分。  2. 要求在校期间完成个性化发展课程共10学分，建议本学年选修2学分。  3. 选修课要求学生在四年中至少修满6学分。 | | | | | | | | | |

**七、课程设置及学时学分比例表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 课程类别 | 学分 | % | 学分合计 | % |
| 通识教育 | 公共基础课程 | 31 | 18.8 | 72 | 43.64 |
| 文理通识课程—数学与自然科学基础课程 | 31 | 18.8 |
| 文理通识课程—文化素质教育课程 | 10 | 6.05 |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 41 | 24.8 | 83 | 50.31 |
| 专业核心课程 | 15 | 9.1 |
| 专业选修课程 | 6 | 3.6 |
| 课程设计 | 3 | 1.8 |
| 实习实训 | 6 | 3.6 |
| 毕业设计（论文） | 12 | 7.3 |
|  | 个性化发展课程 | 10 | 6.05 | 10 | 6.05 |
| 合 计 | | 165 | 100 | 165 | 100 |

**八、实践教学环节学分要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | 学时/周 | 学分 |
| 军训及军事理论 | 3周 | 3 |
| 思政课外实践 | 48学时 | 3 |
| 课程实验 | 432学时 | 19.5 |
| 专业课程设计 | 3周 | 3 |
| 实习实训 | 6周 | 6 |
| 毕业设计（论文） | 12周 | 12 |
| 创新创业课程/实践 |  | 4 |
| 合 计 |  | 50.5 |

**九、文化素质教育课程学分要求**

|  |  |
| --- | --- |
| 课 程 类 别 | 学 分 |
| 文化素质教育核心课程 | 4 |
| 文化素质教育选修课程 | 5 |
| 文化素质教育讲座（8次） | 1 |
| 合 计 | 10 |

**十、个性化发展课程学分要求**

|  |  |
| --- | --- |
| 课 程 类 别 | 学 分 |
| 本专业选修课程 | 2 |
| 外专业基础课程 | 4 |
| 外专业核心课程 |
| 研究生课程 |
| 创新创业课程 | 4 |
| 创新创业实践 |
| 合 计 | 10 |

备注：创新创业学分获取途径：（1）选修创新研修课、创新实验课、创业课程通过考核，取得相应学分；参与校级以上创新创业训练项目（含大一科创），通过结题验收，获得相应学分。（2）完成大一科创获得1学分，完成校级创新创业项目获得2学分，完成省级以上创新创业训练项目获得3学分。（3）取得国家授权的发明专利，排名在前3名以内的获得4学分，排名在前5名以内的获得2学分。（4）参加省级以上科技、创新竞赛获奖的（三等奖获2学分，二等奖获3学分，一等奖获4学分）。 “外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修2学分。