化学专业人才培养方案

(070301)

一、专业介绍 (300字)

化学专业1951年创建于国立津沽大学化学系。现有专任教师118人，其中教授42人，副教授41人，博士学位教师105人。教育部化学指导委员会委员1人，河北省教学名师2人，宝钢教育教师奖3人。

本专业坚持立德树人，建成了国家级化学实验教学示范中心，拥有国家级金课1门，无机化学等五大基础课均为省级精品课，还有省级创新实验区、优秀教学团队、专业综合改革试点，获得多项省级教学成果奖。化学学科2012年进入全球ESI前1%，是河北省最早进入ESI全球前1%行列的化学学科， 2016年列入河北省“世界一流学科”建设项目。通过与中国科学院化学所等密切合作,实现了多维融合，促进本科教学，培养德才兼备、综合素质高、创新能力强、国际视野广的化学人才。

二、培养目标

本专业旨在培养具有现代化学的基本理论、基础知识和基本技能，能够在学校、科研单位以及轻工、化工、医药、食品、材料、环境保护、卫生防疫等企事业单位从事教学、科学研究和新材料、新技术的开发、应用及管理工作的高素质创新型、复合型专业人才。

培养目标1：可以继续攻读分析化学、无机化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理及相关学科的硕士学位；

培养目标2：具有德才兼备、综合素质高、创新能力强、国际视野广的化学专业人才。

培养目标3：毕业5年后，学生能够胜任科研、设计部门和高等院校或在化学合成、分析、新材料的研发、应用和管理的岗位，成为新时期的复合型人才。

三、毕业要求

本专业学生主要学习现代化学理论及相关学科的基本理论和基本知识，接受化学专业理论和实践的基本训练，养成良好的科学文化素养、培养较强的创业、创新意识和应用所学知识解决实际问题的基本能力，具有较强的科学研究和实际工作能力。

本专业毕业生应掌握的知识、具备的能力和养成的素质：

**1.毕业生应掌握的知识**

1-1：系统掌握化学基本理论、基础知识和基本技能，了解化学的知识体系和发展趋势；

1-2：掌握本专业所需的数学、物理学等学科的基本内容，初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识；

1-3：掌握一门外语，一定的信息技术，具备一定的人文和社会科学知识；

1-4：了解国家关于科学研究、化学相关产业的政策，国内外知识产权等方面的法律法规。

**2.毕业生应具备的能力**

2-1：具有扎实的化学各学科的基本理论、基本知识和基本实验技能；

2-2：具有一定的科学研究和实际工作能力，具有一定的批判性思维；

2-3：具有一定的运用计算机和用英语进行交流的能力；

2-4：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关知识的基本方法，具有初步的科学研究和实际工作能力；

**3.毕业生应养成的素质**

3-1：具有正确的世界观、人生观、价值观，具有高度的社会责任感和良好的协作精神；

3-2：具有良好的科学文化素养，掌握科学的方法论；

3-3：具有健康的体魄和良好的心理素质。

四、主干学科

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学。

五、标准学制

四年。

六、核心课程与主要实践性教学环节

核心课程：无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、物理化学、结构化学、无机合成化学、有机合成化学等。

主要实践性教学环节：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、化工基础实验、综合化学实验及毕业论文等。

七、授予学位

理学学士。八、毕业学分要求

（一）第一课堂

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类型** | **课组名称** | **修读****方式** | **理论教学环节** | **实验实践教学环节** | **学分****合计** | **学时****合计** |
| **学分** | **学时** | **学分** | **学时** |
| **通识教育课程** | **通识通修课** | **必修** | 36 | 650 | 12 | 272/4周 | 48 | 922/4周 |
| **通识通选课** | **选修** | 10 |  |  |  | 10 |  |
| **学科基础课程** | **学科核心课** | **必修** | 40 | 680 | 0 | 0 | 40 | 680 |
| **学科拓展课** | **选修** | 8 | 136 | 16.5 | 546/2周 | 24.5 | 682/2周 |
| **专业发展课程** | **专业核心课** | **必修** | 9 | 153 | 11 | 14周 | 20 | 153/14周 |
| **专业拓展课** | **选修** | 6.5 | 110.5 | 6 | 210 | 12.5 | 320.5 |
| **合计** | 109.5 | 1729.5 | 45.5 | 1028/20周 | 155 | 2757.5/20周 |
| **毕业总学分** | 155 |

**其中：**

| **比例类别** | **学分数** | **比例** |
| --- | --- | --- |
| “选修课程”学分与占毕业总学分比例(≥30%) | 47 | 30.3% |
| “实验实践环节”学分与占毕业总学分比例(文科类≥20%、理工医类≥25%) | 45.5 | 29.3% |
| **以下参加工程专业认证专业填写** |
| “数学与自然科学类课程”学分与毕业总学分比例(≥15%) |  | % |
| “工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程”学分与毕业总学分比例(≥30%) |  | % |
| “工程实践与毕业设计（论文）”学分与毕业总学分比例(≥20%) |  | % |
| “人文社会科学类通识教育课程”学分与毕业总学分比例(≥15%) |  | % |

（二）第二课堂

按照《河北大学本科专业第二课堂人才培养方案》要求执行。

九、课程设置及教学进程计划表

（一）通识教育课程（58学分）

1.通识通修课（共修读48学分，其中实践实验环节修读12学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****类型** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 31GEC00001 | 思想道德修养与法律基础The Ideological and Moral Cultivation and Fundamentals of Law | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 2 |
| 31GEC00002 | 中国近现代史纲要Outline of Modern and Contemporary Chinese History | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 2 |
| 31GEC00003 | 马克思主义基本原理Principles of Marxism | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 4 |
| 31GEC00004 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论An Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 考查 | 4.5 | 78 | 78 |  | 4 |
| 31GEC00005 | 形势与政策The Current Situation and Policy | 考查 | 2 | 64 | 64 |  | 1-8 |
| 31GEC00006 | 思想政治理论课社会实践Social practice in the course of ideological and political Theory | 考查 | 2 | 2周 |  | 2周 | 4 |
| 37GEC00001 | 军事理论Military Theory | 考查 | 2 | 36 | 36 |  | 1-2 |
| 37GEC00002 | 军事技能Military Training | 考查 | 2 | 2周 |  | 2周 | 1 |
| 33GEC00001 | 大学体育1Physical Education 1 | 考查 | 1 | 36 |  | 36 | 1 |
| 33GEC00002 | 大学体育2Physical Education 2 | 考查 | 1 | 36 |  | 36 | 2 |
| 33GEC00003 | 大学体育3Physical Education 3 | 考查 | 1 | 36 |  | 36 | 3 |
| 33GEC00004 | 大学体育4Physical Education 4 | 考查 | 1 | 36 |  | 36 | 4 |
| 32GEC00001 | 大学英语1College English 1 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 1 |
| 32GEC00002 | 大学英语2College English 2 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 2 |
| 32GEC00003 | 大学英语3College English 3 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 3 |
| 32GEC00004 | 大学英语4College English 4 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 4 |
| 34GEC00003 | 大学计算机CCollege Computer C | 考试 | 2 | 51 | 17 | 34 | 1 |
| 34GEC00011 | Python语言程序设计Python Language Programming | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 2 |
| 34GEC00012 | Python语言程序设计实验Python Language Programming Experiment | 考试 | 1 | 34 |  | 34 | 2 |
| 92GEC00001 | 大学语文College Chinese  | 考查 | 3 | 51 | 51 |  | 1 |
| 64GEC00001 | 大学生职业生涯规划Career Planning of University Student | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 64GEC00002 | 创业基础Entrepreneurship Foundation | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 08GECRY001 | 艺术导论Introduction to Art | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 08GECRY002 | 美术鉴赏Fine Arts Appreciation |
| 08GECRY003 | 书法鉴赏Calligraphy Appreciation |
| 08GECRY004 | 舞蹈鉴赏Dance Appreciation |
| 08GECRY005 | 戏剧鉴赏Drama Appreciation |
| 08GECRY006 | 戏曲鉴赏Chinese Opera Appreciation |
| 08GECRY007 | 音乐鉴赏Music Appreciation |
| 08GECRY008 | 影视鉴赏Film and TV Series Appreciation |
| **合 计** |  |  | 48 | 924/4周 | 644 | 280/4周 |  |

2.通识通选课（最低修读10学分）

|  |  |
| --- | --- |
| **课程设置清单** | 详见《河北大学本科专业通识教育课程（通识通选课）一览表》。 |
| **学校修读建议** | 1.建议修读《大学生心理健康教育》；2.建议根据兴趣修读通识教育网络课程（TW课程）。通识教育网络课程采用“学分认定”方式计入通识通选课，最高计入4学分 |
| **专业修读建议** | 根据专业认证要求，建立修读人文科学与艺术类和社会与行为科学类课程不少于4学分。 |

（二）学科基础课程（共修读64.5学分，其中实践实验环节修读16.5学分）

1.学科核心课（共修读40学分，其中实践实验环节修读0学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00001 | 普通物理General Physics | 考试 | 4 | 68 | 68 |  | 1 |
| 91DFC00008 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-1）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-1) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 1 |
| 11DFC00002 | 无机化学I(上)Inorganic Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 1 |
| 91DFC00009 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-2）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-2) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 |
| 11DFC00005 | 无机化学I(下)Inorganic Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 |
| 11DFC00004 | 分析化学Analytical Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 |
| 11DFC00009 | 有机化学I(上)Organic Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 |
| 11DFC00008 | 仪器分析Instrumental Analysis | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 |
| 11DFC00007 | 物理化学I(上)Physical Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 |
| 11DFC00011 | 有机化学I(下)Organic Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 4 |
| 11DFC00010 | 物理化学I(下)Physical Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 4 |
| 11DFC01110 | 化学工程基础Fundamental Chemical Engineering | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 5 |
| 11DFC00013 | 结构化学Structural Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 6 |
| **合 计** |  |  | 40 | 680 | 680 |  |  |

2.学科拓展课（最低修读24.5学分，其中实践实验环节最低修读16.5学分，实验课程需修相应理论课程）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00015 | 基础无机化学实验Fundamental Experiment in Inorganic Chemistry | 考查 | 1.5 | 60 |  | 60 | 1 |
| 11DFC01111 | 魅力化学Fantastic Chemistry | 考查 | 2 | 36 | 36 |  | 1 |
| 11DFC00020 | 基础化学分析实验Fundamental Experiment in Chemical Analysis | 考查 | 2 | 64 |  | 64 | 2 |
| 11DFC00021 | 普通物理实验Fundamental Experiment in General Physics | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 2 |
| 11DFC01112 | 化学简史Introduction of Chemistry History | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2 |
| 11DFC01113 | Fundamental Inorganic Chemistry  | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 2 |
| 11DFC00030 | 基础物理化学实验1Fundamental Experiment in Physical Chemistry 1 | 考试 | 1.5 | 60 |  | 60 | 3 |
| 11DFC00023 | 基础仪器分析实验Fundamental Experiment in Instrumental Analysis | 考试 | 1.5 | 60 |  | 60 | 3 |
| 11DFC00025 | 基础有机化学实验Fundamental Experiment in Organic Chemistry | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 3 |
| 11DFC01115 | Fundamental Organic Chemistry  | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 3 |
| 11DFC00031 | 基础有机制备实验Fundamental Experiment in Organic Preparation | 考试 | 1.5 | 60 |  | 60 | 4 |
| 11DFC01116 | 基础物理化学实验2Fundamental Experiment in Physical Chemistry 2 | 考试 | 1.5 | 60 |  | 60 | 4 |
| 11DFC01117 | 化学工程基础实验Fundamental Experiment in Chemical Engineering | 考试 | 1 | 34 |  | 34 | 5 |
| 11DFC01118 | 研究与创新实验1Experiments for Research and Innovation1 | 考查 | 1 | 1周 |  | 1周 | 5 |
| 11DFC01119 | 大型仪器操作1Advanced Analytical Instruments Operation 1 | 考查 | 1 | 17 | 17 |  | 5 |
| 11DFC01120 | 高分子化学与物理实验Experiment of Polymer Chemistry and Physics | 考查 | 1.5 | 60 |  | 60 | 6 |
| 11DFC00121 | 研究与创新实验2Experiments for Research and Innovation 2 | 考查 | 1 | 1周 |  | 1周 | 6 |
| 11DFC01122 | 大型仪器操作2Advanced Analytical Instruments Operation 2 | 考查 | 1 | 17 | 17 |  | 6 |
| 11DFC01123 | 高分子化学与物理Polymer Chemistry and Physics | 考查 | 4 | 68 | 68 |  | 6 |
| 11DFC01124 | 生物化学Biochemistry | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 6 |
| 11DFC00035 | 化工仿真实习Chemical Engineering Simulation Practice | 考查 | 0.5 | 20 |  | 20 | 7 |
| **合 计** |  |  | 32.5 | 820/2周 | 274 | 546/2周 |  |

（三）专业发展课程（共修读32.5学分，其中实践实验环节修读17学分）

1.专业核心课（共修读20学分，其中实践实验环节修读11学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11SDC01125 | 无机化学IIInorganic Chemistry II | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 6 |
| 11SDC01126 | 有机化学IIOrganic Chemistry II | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 6 |
| 11SDC01127 | 色谱分析Chromatography | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 7 |
| 11SDC01128 | 毕业实习Graduation Field Work | 考查 | 3 | 3周 |  | 3周 | 7 |
| 11SDC01129 | 毕业论文（设计）Graduation Project | 考查 | 8 | 11周 |  | 11周 | 8 |
| **合 计** |  |  | 20 | 153/14周 | 153 | 14周 |  |

2.专业拓展课（最低修读12.5学分，其中实践实验环节最低修读6学分）

（1）学术型

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00032 | 文献检索与论文写作Literature Search and Paper Writing | 考查 | 1 | 17 | 17 |  | 4 |
| 11DFC00018 | General Chemistry | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2 |
| 11SDC01130 | 现代科学技术概论Introduction to Modern Science and Technology | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 3 |
| 11SDC01131 | 精细有机化学Fine Organic Chemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| 11SDC01132 | 有机合成与表征实验Organic Synthesis and Characterization Experiment | 考查 | 1.5 | 55 |  | 55 | 5 |
| 11SDC01133 | 无机合成与表征实验Experiments for Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds | 考查 | 1.5 | 60 |  | 60 | 5 |
| 11SDC01134 | 化学英文文献选读Selected English Readings in Chemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| 11SDC01135 | 综合化学实验Comprehensive Chemical Experiment | 考查 | 3 | 105 |  | 105 | 6 |
| 11SDC01136 | 化学专业英语Chemical English | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 6 |
| 11SDC00036 | 物理化学IIPhysical Chemistry II | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01137 | 化学前沿Frontier in Chemistry | 考查 | 1 | 17 | 17 |  | 7 |
| 11SDC01138 | 有机化学IIIOrganic Chemistry III | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01139 | 无机化学IIIInorganic Chemistry III | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01140 | 生物有机化学Bioorganic Chemistry | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01141 | 物理有机化学Physical Organic Chemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01142 | 波谱分析Spectral Analysis | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01143 | 原子光谱分析Atomic Spectrophotometry | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01144 | 分子光谱分析Molecular Spectroscopy | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01145 | 配位化学Coordination Chemistry | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01146 | 无机物研究法Study Methods of Inorganic Compounds | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC01153 | 创新化学实验--气相色谱-质谱分析Innovative Chemical Experiment—Gas Chromatography Mass Spectrometry Analysis | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 4 |
| 11SDC01154 | 创新化学实验--GS/MS工作原理及其应用Innovative Chemical Experiment—Working Principle and Application of GS/MS | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 3 |
| 11SDC01155 | 环境分析与监测Environmental analysis and monitoring | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| **合 计** |  |  | 42 | 866 | 578 | 288 |  |

（2）就业创业

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00019 | 化工过程模拟ASPENPLUSChemical Process Simulation ASPENPLUS | 考查 | 2 | 36 | 36 |  | 7 |
| 11SDC01147 | 精细无机化工Industry of Fine Inorganic Chemicals | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 4 |
| 11SDC01148 | 工业化学Industrial Chemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| 11SDC01149 | 材料科学导论Introduction of Materials Science | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| 11SDC01150 | 化工设计Chemical Engineering Design | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 6 |
| 11SDC01151 | 化工制图Chemical Engineering Drawing | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 6 |
| 11SDC01152 | 无机材料导论Introductory of Inorganic Materials | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| **合 计** |  |  | 52 | 994 | 784 | 210 |  |

十、辅修专业、辅修双学位课程设置及教学进程计划表

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****类型** | **学分** | **学时** | **开课****学期** | **辅修****专业** | **辅修****双学位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00002 | 无机化学I(上)Inorganic Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 1 | √ | √ |
| 11DFC00005 | 无机化学I(下)Inorganic Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 | √ | √ |
| 11DFC00004 | 分析化学Analytical Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 | √ | √ |
| 11DFC00009 | 有机化学I(上)Organic Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 | √ | √ |
| 11DFC00008 | 仪器分析Instrumental Analysis | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 | √ | √ |
| 11DFC00007 | 物理化学I(上)Physical Chemistry I(Volume One) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 | √ | √ |
| 11DFC00011 | 有机化学I(下)Organic Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 4 | √ | √ |
| 11DFC00010 | 物理化学I(下)Physical Chemistry I(Volume Two) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 4 | √ | √ |
| 11DFC00013 | 结构化学Structural Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 6 | √ | √ |
| **合 计** |  |  | 27 | 459 | 459 |  |  |  |  |

十一、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

| **培养目标****毕业要求** | **培养目标：本专业旨在培养具有现代化学的基本理论、基础知识和基本技能，能够在学校、科研单位以及轻工、化工、医药、食品、材料、环境保护、卫生防疫等企事业单位从事教学、科学研究和新材料、新技术的开发、应用及管理工作的高素质创新型、复合型专业人才** |
| --- | --- |
| **培养目标1：可以继续攻读分析化学、无机化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理及相关学科的硕士学位** | **培养目标2：具有德才兼备、综合素质高、创新能力强、国际视野广的化学专业人才** | **培养目标3：毕业5年后，学生能够胜任科研、设计部门和高等院校或在化学合成、分析、新材料的研发、应用和管理的岗位，成为新时期的复合型人才** | **培养目标4：\*\*\*\*** | **培养目标\*：\*\*\*\*** |
| **知****识****要****求** | **1-1：系统掌握化学基本理论、基础知识和基本技能，了解化学的知识体系和发展趋势** | √ | √ | √ |  |  |
| **1-2：掌握本专业所需的数学、物理学等学科的基本内容，初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识** | √ | √ |  |  |  |
| **1-3：掌握一门外语，一定的信息技术，具备一定的人文和社会科学知识** | √ | √ | √ |  |  |
| **1-4：了解国家关于科学研究、化学相关产业的政策，国内外知识产权等方面的法律法规** | √ | √ | √ |  |  |
| **能****力****要****求** | **2-1：具有扎实的化学各学科的基本理论、基本知识和基本实验技能** | √ | √ | √ |  |  |
| **2-2：具有一定的科学研究和实际工作能力，具有一定的批判性思维** | √ | √ | √ |  |  |
| **2-3：具有一定的运用计算机和用英语进行交流的能力** | √ | √ | √ |  |  |
| **2-4：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关知识的基本方法，具有初步的科学研究和实际工作能力** | √ | √ | √ |  |  |
| **素****质****要****求** | **3-1：具有正确的世界观、人生观、价值观，具有高度的社会责任感和良好的协作精神** | √ | √ | √ |  |  |
| **3-2：具有良好的科学文化素养，掌握科学的方法论** | √ | √ | √ |  |  |
| **3-3：具有健康的体魄和良好的心理素质** | √ | √ | √ |  |  |
| **\*\*\*\*** |  |  |  |  |  |

十二、课程体系支撑毕业要求实现关系矩阵图

（一）通识教育课程部分

| **毕业要求****课程体系** | **知识要求** | **能力要求** | **素质要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **1-1** | **1-2** | **1-3** | **1-4** | **1-5** | **…** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **2-4** | **2-5** | **…** | **3-1** | **3-2** | **3-3** | **3-4** | **3-5** | **…** |
| 31GEC00001 | 思想道德修养与法律基础 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00002 | 中国近现代史纲要 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31GEC00003 | 马克思主义基本原理 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31GEC00004 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31GEC00005 | 形势与政策 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31GEC00006 | 思想政治理论课社会实践 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 37GEC00001 | 军事理论 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37GEC00002 | 军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33GEC00001 | 大学体育1 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00002 | 大学体育2 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00003 | 大学体育3 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00004 | 大学体育4 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 32GEC00001 | 大学英语1 |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00002 | 大学英语2 |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00003 | 大学英语3 |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00004 | 大学英语4 |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00003 | 大学计算机CCollege Computer C |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00011 | Python语言程序设计Python Language Programming |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00012 | Python语言程序设计实验Python Language Programming Experiment |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 92GEC00001 | 大学语文 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 64GEC00001 | 大学生职业生涯规划 |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 64GEC00002 | 创业基础 |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 08GECRY00\* | 艺术教育课程（八选一） |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |

（二）学科/专业课程部分

| **毕业要求****课程体系** | **知识要求** | **能力要求** | **素质要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **1-1** | **1-2** | **1-3** | **1-4** | **1-5** | **…** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **2-4** | **2-5** | **…** | **3-1** | **3-2** | **3-3** | **3-4** | **3-5** | **…** |
|  | 普通物理 |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 大学数学C（高等数学Ⅱ-1） |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 无机化学I(上) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 大学数学C（高等数学Ⅱ-2） |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 无机化学I(下) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 分析化学 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 有机化学I(上) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 仪器分析 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 物理化学I(上) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 有机化学I(下) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 物理化学I(下) | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 化学工程基础 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 结构化学 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 无机化学II | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 有机化学II | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 色谱分析 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  | 毕业实习 |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
|  | 毕业设计 | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ | √ | √ |  |  | √ | √ | √ |  |  |  |

十三、课程地图

**通识教育课程**

**学科基础课程**

**专业发展课程**

大学英语（1-4），大学体育（1-4）

**第一学期**

**第二学期**

**第三学期**

**第四学期**

**第五学期**

**第六学期**

**第七学期**

**第八学期**

形势与政策（1-8），创业基础（2-8），职业生涯规划（2-8），艺术教育课程（2-8），通识通选课程（2-8），通识教育网络课程（2-8）

思想政治理论课（1-4）

大学计算机I（1）

军事理论（1）

军事技能（1）

思想政治理论课社会实践（4）

大学计算机II（2）

普通物理

大学数学C）

大学数学C

魅力化学

无机化学I(下)

有机化学I(上)

有机化学I(下)

分析化学

仪器分析

物理化学I(上)

物理化学I(下)

结构化学

基础有机制备实验

无机化学II

有机化学II

毕业实习

毕业论文（设计）

有机合成与表征实验

无机合成与表征实验

综合化学实验

化学工程基础

基础无机化学实验

高分子化学与物理

化学工程基础

实验

基础化学分析实验

研究与创新实验1

研究与创新实验2

无机化学I(上)

基础有机化学实验

基础物理化学实验1

基础物理化学实验1

高分子化学与物理实验

普通物理实验

化工仿真实习

基础仪器分析实验1

色谱分析