**化学专业培养方案**

Specialty in Chemistry

学科门类： 理学 专业代码：070301

**一、培养标准**

本专业培养具有高度的社会责任感，良好的科学、文化素养，扎实的化学基础知识、基本理论及基本技能，具有创新精神、实践能力和发现并解决化学化工生产及课题研究中的科学问题的能力，能够在化学及相关学科领域从事科学研究、技术开发、研发管理及教育教学等工作的专门人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

（1）具备社会责任感，健康的身心和良好的人文素养，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，坚持公众利益优先。

（2）具备扎实的化学理论基础与实践能力，能够综合运用这些知识以及其他相关学科知识，能够对复杂实际问题进行研究，提供系统性的解决方案，并得到合理有效的结论。

（3）能够跟踪并适应现代化学学科发展，具备较强的实践和创新能力，能够运用现代分析工具和手段从事本专业领域相关产品的生产和检测，具备胜任关键生产技术的方案设计和研发能力。

（4）具有全球化意识和国际视野，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，不断适应社会发展。

**二、毕业要求**

通过4年的系统学习，本专业的学生要求掌握化学领域的基础理论与知识，熟悉相关工程技术及规范，了解新兴技术；具备化学领域相关的产品生产和检测、设备仪器安装调试和项目管理等工作的基本能力；具备现代科技观念、较强的创新精神和实践能力；具有良好的知识储备、人文修养和沟通能力；具备国际视野和终生学习、适应社会的能力。具体包括以下方面的能力和素养：

1-化学基础知识：能够熟练掌握无机、有机、分析和物理化学的基础理论与知识，以及化工相关领域的专业知识，解决化学品生产、分离、提纯、分析等环节中所面临的复杂问题。

2-分析问题：能够运用化学的基本原理，应用整合思维方法，通过文献研究、实验试验等方法，分析问题及其解决方法；

3-使用现代工具：能够针对复杂问题，在生产实践过程中，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代分析工具和信息技术工具，开展化学设备或产品的设计与实现，包括对复杂化学问题的预测与模拟，并理解当前技术与工具的其局限性；

4-评价工程与社会：能够基于化学领域的相关背景知识，评价生产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，进行解决方案的合理分析，并理解应承担的责任与义务；

5-理解环境和可持续发展：能够基于化学领域的相关背景知识，评价对环境、社会可持续发展的影响，并给出合理化改进的建议；

6-遵守职业道德与规范：能够理解当代社会环境下的人文社会科学素养、社会责任感等知识的内涵，并在化学产品的生产、检测等过程中，理解并遵守职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任；

7-开展个人和团队工作：能够在多学科背景下的项目团队中，以及在生产实践中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并开展有效的工作；

8-开展有效沟通与交流：能够在化学的生产实践中，以及在跨文化背景下，以一定的国际视野，就实际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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；

9-终身学习：能够在大学学习的全周期中，应用现代网络与电子数据库环境，具有自主学习和终身学习的意识，开展使用学习工具、制定技术方案以及学习新技术等工作，不断自主学习和适应化学领域快速发展。

**三、课程设置**

（一）主干学科：化学

（二）核心课程及主要实践性教学环节

1. 核心课程：

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、物质结构、化工基础。

2. 主要实践性教学环节：

主要专业课程实验包括: 课程实验、认识实习、生产实习、科技创新实践、思想政治理论课实践、毕业论文。

集中实践性教学环节包括：入学教育及军训、社会实践、公益劳动、思想政治理论课实践教学、生产实习、毕业实践与毕业设计等。

（三）各环节学时学分比例。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程类别 | 应修学分 | 学分比例（%） |
| 课程教学平台 | 通识教育平台 | 33.25 | 20.3 |
| 学科基础平台 | 38.25 | 23.4 |
| 专业教育平台 | 34 | 20.8 |
| 实践教学平台 | 25 | 15.3 |
| 课程教学模块 | 通识教育选修模块 | 8 | 4.9 |
| 学科基础选修模块 | 5 | 3.0 |
| 专业方向选修模块 | 16 | 9.8 |
| 创新创业模块 | 4 | 2.5 |
| 合计 | | 163.5 | 100 |

**四、毕业及学位要求**

学制：4年

修业年限：3~6年

毕业学分要求：163.5学分

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予理学学士学位

**五、泛学习**

（对跨学科辅修、双专业、双学位修课要求的描述）

**六、专业课程设置一览表（中英文对照）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 讲课学时 | 实验实践学时 | 开课学期 | 备注 |
| 通识教育平台 | P12001 | 马克思主义基本原理  Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |
| P12502 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics | **4** | **64** | **64** |  | 4 |
| P12229 | 思想道德修养与法律基础  Moral Cultivation & Law Basics | **2.5** | **40** | **40** |  | 1 |
| P12503 | 中国近现代史纲要  Outline of Chinese Modern | **2.5** | **40** | **40** |  | 2 |
| P12226 | 形势与政策Ⅰ  Situation & Policies Ⅰ | 1 | 16 | 16 |  | 3 |
| P12227 | 形势与政策Ⅱ  Situation & Policies Ⅱ | 1 | 16 | 16 |  | 5 |
| N12171 | 大学英语听说(A)Ⅰ  College English Listening and SpeakingⅠ | 1 | 16 | 16 |  | 1 |
| N12172 | 大学英语听说(A)Ⅱ  College English Listening and SpeakingⅡ | 1 | 16 | 16 |  | 2 |
| N12246 | 大学英语读写Ⅰ  College English Reading and Writing I | 2 | 32 | 32 |  | 1 |
| N12247 | 大学英语读写Ⅱ  College English Reading and Writing II | 2 | 32 | 32 |  | 2 |
| N12248 | 大学英语读写Ⅲ  College English Reading and Writing III | 3 | 48 | 48 |  | 3 |
| N12249 | 学科英语  Advanced English | 3 | 48 | 48 |  | 4 |
| E12271 | 计算机应用基础  Foundation of Computer Application | 2.25 | 48 | 24 | 24 | 1 |
| U12401 | 体育Ⅰ  Physical Education Ⅰ | 0.5 | 36 | 24 | 12 | 1 |
| U12402 | 体育Ⅱ  Physical Education Ⅱ | 0.5 | 36 | 24 | 12 | 2 |
| U12403 | 体育Ⅲ  Physical Education Ⅲ | 0.5 | 36 | 24 | 12 | 3 |
| U12404 | 体育Ⅳ  Physical Education Ⅳ | 0.5 | 36 | 24 | 12 | 4 |
| X12008 | 军事理论  Military Theory | 1 | 36 | 36 |  | 1 |
| X12006 | 文献检索(B)  Document Indexing | 1 | 24 | 16 | 8 | 2 |
| F12168 | 新生研讨课  Freshman Seminar | 1 | 16 | 16 |  | 1 |
| 应修学分小计 | | 33.25 | | | | | |
| 通识教育选修模块 | 400B18 | 中国传统文化\*  Chinese traditional culture | 2 | 32 | 24 | 8 | 2 |  |
| 400E13 | 大学生心理健康教育\*  Psychologically Healthy Education for College Students | 1 | 32 | 16 | 16 | 1 |  |
| 400000 | 通识教育选修课程  General Education Elective Courses | 5 |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 | | 8 | | | | | |
| 创新创业模块 | 400E14 | 大学生职业生涯规划\*  Career Planning for College Students | 0.5 | 16 | 8 | 8 | 2 |  |
| 400E02 | 大学生就业指导\*  Vocational Counsel for College | 0.5 | 8 | 8 |  | 6 |  |
| 400E15 | 大学生创业基础\*  College students' entrepreneurial base | 1 | 24 | 16 | 8 | 3 |  |
| F12239 | 化学前沿与创新\*  Frontiers and Innovation of Chemistry | 1 | 16 | 16 |  | 6 |  |
| 400E00 | 学生大赛、论文、发明等认证学分Student Competition, Thesis, Invention and Other Certification Credits | 1-2 |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 | | 4 | | | | | |
| 学科基础平台 | L12353 | 大学物理(A)Ⅰ  College Physics | 3 | 48 | 48 |  | 2 |  |
| L12354 | 大学物理(A)Ⅱ  College Physics | 3 | 48 | 48 |  | 3 |
| L13029 | 大学物理实验Ⅰ  College Physics Experiment Ⅰ | 0.75 | 24 |  | 24 | 2 |
| L13030 | 大学物理实验Ⅱ  College Physics Experiment(A)Ⅱ | 0.75 | 24 |  | 24 | 3 |
| E12272 | C语言  Language C | 3.25 | 64 | 40 | 24 | 2 |
| L12003 | 高等数学(B)Ⅰ  Higher Mathematics | 5 | 80 | 80 |  | 1 |
| L12004 | 高等数学(B)Ⅱ  Higher Mathematics | 5 | 80 | 80 |  | 2 |
| L12021 | 线性代数(C)  Linear Algebra ( C ) | 2 | 32 | 32 |  | 3 |
| F12002 | 无机化学(A)Ⅰ  Inorganic Chemistry（A）1 | 4 | 64 | 64 |  | 1 |
| F13088 | 无机化学实验Ⅰ  Experiments of Inorganic Chemistry (A)Ⅰ | 1.5 | 48 |  | 48 | 1 |
| F12003 | 无机化学(A)Ⅱ  Inorganic Chemistry (A) 2 | 3 | 48 | 48 |  | 2 |
| F13089 | 无机化学实验Ⅱ  Experiments of Inorganic Chemistry (A)Ⅱ | 1.25 | 40 |  | 40 | 2 |
| F12014 | 分析化学(A)  Analytical Chemistry (A) | 3.5 | 56 | 56 |  | 2 |
| F13055 | 分析化学实验Ⅰ  Analytical Chemistry Experiment (A) Ⅰ | 1 | 32 |  | 32 | 2 |
| F13087 | 分析化学实验Ⅱ  Experiments of Analytical Chemistry Ⅱ | 1.25 | 40 |  | 40 | 3 |
| 应修学分小计 | | 38.25 | | | | | |
| F12171 | 化工工程制图  Engineering drawing | 3 | 48 | 36 | 12 | 4 |  |
| F12026 | 化工安全与环保(A)  Safety & Environment Protection of Chemical Engineering (A) | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12125 | 化工工艺学(B)  Chemical Engineering Technics | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12052 | 环境化学基础(A)  Basic Environmental Chemistry(A) | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12062 | 生物化学基础(A)  Basis of Biochemistry (A) | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| 应修学分小计 | | 5 | | | | | |
| 专业教育平台 | F12078 | 有机化学(A)Ⅰ  Organic Chemistry (A)Ⅰ | 4 | 64 | 64 |  | 3 |  |
| F13056 | 有机化学实验Ⅰ  Organic Chemistry Experiment (A)Ⅰ | 1.5 | 48 |  | 48 | 3 |
| F12079 | 有机化学(A)Ⅱ  Organic Chemistry (A)Ⅱ | 3 | 48 | 48 |  | 4 |
| F13098 | 有机化学实验  Organic Chemistry Experiment | 1.5 | 48 |  | 48 | 4 |
| F12068 | 物理化学(B)Ⅰ  Physical Chemistry (B)Ⅰ | 4 | 64 | 64 |  | 3 |
| F13058 | 物理化学实验Ⅰ  Physical Chemistry Experiment(B)Ⅰ | 1.25 | 40 |  | 40 | 3 |
| F12069 | 物理化学(B)Ⅱ  Physical Chemistry (B)Ⅱ | 4 | 64 | 64 |  | 4 |
| F13059 | 物理化学实验Ⅱ  Physical Chemistry Experiment (B) Ⅱ | 1.25 | 40 |  | 40 | 4 |
| F12172 | 仪器分析  Instrumental Analysis | 3 | 48 | 48 |  | 5 |
| F13047 | 仪器分析实验  Experiment of instrumental Analysis | 1 | 32 |  | 32 | 5 |
| F12074 | 物质结构(A)  Material Structure (A) | 4 | 64 | 64 |  | 5 |
| F13060 | 物质结构实验  Material Structure Experiment (A) | 0.5 | 16 |  | 16 | 5 |
| F12173 | 化工基础  Chemical Engineering Foundation | 4 | 64 | 64 |  | 5 |
| F13048 | 化工基础实验  Chemical Engineering Foundation Experiment | 1 | 32 |  | 32 | 5 |
| 应修学分小计 | | 34 | | | | | |
| 专业方向选修模块 | F12174 | 无机合成  Inorganic Synthesis | 2 | 32 | 32 |  | 4 |  |
| F13049 | 无机合成实验  Inorganic Synthesis Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 4 |
| F12175 | 波谱分析  Organic Spectroscopic Analysis | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| F13050 | 波谱分析实验  Organic Spectroscopic Analysis Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 6 |
| F12176 | 工业分析  Industrial Analysis | 2 | 32 | 32 |  | 5 |
| F13051 | 工业分析实验  Industrial Analysis Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 5 |
| F12177 | 有机合成  Organic Synthesis | 2 | 32 | 32 |  | 5 |
| F13052 | 有机合成实验  Organic Synthesis Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 5 |
| F12178 | 胶体与纳米材料制备  Preparation of Colloid and Nano Materials | 2 | 32 | 32 |  | 5 |
| F13053 | 胶体与纳米材料制备实验  Preparation of Colloid and Nano Materials Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 5 |
| F12179 | 高分子基础  Polymer Foundation | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| F13054 | 高分子基础实验  Polymer Foundation Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 | 6 |
| F12058 | 配位化学(A)  Coordination Chemistry (A) | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| F12180 | 分子功能材料  Molecular functional materials | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12138 | 现代分离技术 (A)  Modern Separation Technology | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12181 | 理论有机化学  Theoretical Organic Chemistry | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| F12012 | 催化化学(A)  Catalytic Chemistry(A) | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| F12182 | 电化学方法  Electrochemical Method | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12194 | 聚合物合成工艺学  Technology of polymer synthesis (A) | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| F12137 | 实用化学软件(B)  Practical Chemical software (B) | 2 | 32 | 16 | 16 | 7 |
| 应修学分小计 | | 16(理论课和对应实验课须同时选修) | | | | | |
| 实践教学平台 | X11001 | 入学教育及军训(A)  Entrance Education & Military Training | 0 | +3 |  |  | 1 |  |
| X11003 | 社会实践(A)  Social Practice | 0 | +2 |  |  | 1 |
| X11002 | 公益劳动(A)  Voluntary Labour | 0 | +2 |  |  | 1 |
| X11004 | 毕业鉴定(A)  Graduation Education | 0 | +1 |  |  | 8 |
| P11034 | 思想政治理论课实践教学  The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching | 2 | +2 |  |  | 4 |
| F11013 | 化工学院认识实习  Chemical Engineering Cognition Practice | 1 | +1 |  |  | 4 |
| F11014 | 化工学院生产实习  Chemical Production Practice | 3 | +3 |  |  | 6 |
| F11015 | 科技创新实践  Science and Technology Innovation Practice | 4 | +4 |  |  | 7 |
| F11016 | 化工学院毕业实践与毕业设计  Chemical Engineering Graduation Practice & Design | 15 | +15 |  |  | 8 |
| 应修学分小计 | | 25 | | | | | |
| 总计 | | | 163.5 | | | | | |
| **制定** | |  | **审核** | |  | | | |
| **院长** | |  | | | | | | |