化学专业教学培养方案

一、专业特色

依托化学一级学科，培养学生具有扎实的化学基础知识、较强科学研究和实践能力。在光谱电化学、纳米通道单分子分析、新型两亲性大分子合成及自组装、分子热力学与分子传递、微生物脂肽和生物采油技术，现代分析技术，化学计量学和生物信息学，天然产物的分离与分析等方面形成特色。开设有国家精品课程物理化学和有机化学，上海市精品课程实验化学、分析化学，无机化学、谱学导论等核心课程。实验教学仪器设备先进，实验室条件优良。毕业生除可进入化学、药物化学等学科继续深造取得硕士、博士学位外，还可选择在教育、医药、材料、能源、生物、环境、化工、食品等领域的各类企事业单位就业。本专业学制4年，学生达到教学要求后，可获得本科毕业证书和理学学士学位证书。

二、培养目标

化学专业培养具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养，掌握大学化学相关基础知识、基本理论和基本实践技能，有一定的科学研究和实践能力，具有社会责任感和道德修养、具备较强的创新意识和国际交流能力，能够从事化学及相关领域科学研究、技术开发、教学及管理等工作的复合型专业人才。

三、毕业要求

**1. 基础知识**：掌握化学、数学以及物理等方面的基础理论知识和相关实验。

**2. 问题分析**：能够应用自然科学的基本原理，识别、表达、分析复杂的理论或工程问题，并具有通过文献学习和研究实际问题的能力。

**3. 研究**：掌握现代化学的知识体系，理解化学学科认识世界的基本思路和方法。认识化学作为现代生活物质基础学科的重要性和潜在的发展能力，能够基于科学原理并采用科学方法完成实验设计、数据解析、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**4. 使用现代工具**：具有较熟练运用计算机的能力，会利用计算机解决化学研究和产品开发中的问题，熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息，掌握一门外语，能熟练阅读和理解外文专业资料。

**5. 环境和可持续发展**：能够理解和评价复杂问题的解决方案对环境、社会可持续发展的影响。

**6. 职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感；能够理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

**7. 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，具有合作精神和协调、沟通的能力。

**8. 沟通能力**：能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流。

**9. 终身学习**：具有自主学习进行知识更新的意识，有终身学习和适应发展的能力。

四、学分及学位要求

本专业学生在学期间必须修满专业培养方案规定的171.5学分，其中，通识教育平台课程45.5学分，专业基础课程51学分，专业课程46.5学分，实践教学平台28.5学分。学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，可获得毕业证书。获准毕业并通过华东理工大学大学英语学位考试，且符合国家学位授予条例者，可获得理学学士学位。

五、课程设置

1.通识教育平台课程（45.5学分）

（1）通识必修课程：要求修满37.5学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 考核  方式 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 开课学期 |
| 授  课 | 实践 | 上  机 |
| 11106130 | 思想道德修养和法律基础 | 考查 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 1 |
| 11104620 | 中国近现代史纲要 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |
| 35100210 | 创业基础 | 考查 | 1 | 16 | 16 |  |  | 2 |
| 25100120 | 军事理论 | 考查 | 1 | 36 | 18 | 18 |  | 3 |
| 11104820 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上） | 考查 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 3 |
| 11104920 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下） | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 4 |
| 11206710 | 中国文化导论 | 考查 | 1 | 16 | 16 |  |  | 4 |
| 11104720 | 马克思主义基本原理概论 | 考查 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 5 |
| 27103220 | 形势与政策 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1-8 |
| 14106010 | 体育(1) | 考查 | 1 | 32 | 32 |  |  | 1 |
| 14106110 | 体育(2) | 考查 | 1 | 32 | 32 |  |  | 2 |
| 14106210 | 体育(3) | 考查 | 1 | 32 | 32 |  |  | 3 |
| 14106310 | 体育(4) | 考查 | 1 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 13400140 | 大学英语Ⅰ | 考试 | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 |
| 13400240 | 大学英语Ⅱ | 考查 | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 |
| 13400320 | 大学英语Ⅲ | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |
| 06400220 | 大学计算机基础 | 考试 | 2 | 40 | 24 |  | 16 | 1 |
| 06400725 | C语言程序设计 | 考试 | 2.5 | 48 | 32 |  | 16 | 2 |
| 合计 |  |  | 37.5 | 700 | 586 | 82 | 32 |  |
| 说明：  1、《大学英语》采取分层次教学的模式，新生入学即进行英语分级考试。学生根据分级考的成绩，进入不同级别的班级，最终完成《大学英语》Ⅰ-Ⅲ课程的学习，获得10个学分。免修级别的课程成绩以75分计。  2、为提高学生的英语应用能力，第4、5、6学期学校将在《公共选修课平台》开设各类英语拓展课程，学生可自由选读。 | | | | | | | | |

（2）通识选修课程

要求修满8.0学分，必须选修信息技术模块中的“文献检索”课程（1学分），并建议在人文历史、经济管理和创业教育等课程模块中各修满1-2学分。

2.学科基础教育平台课程（51学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 考核  方式 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 开课  学期 |
| 授  课 | 实  验 | 上  机 |
| 08100140 | 高等数学B（上） | 考试 | 4 | 64+24 | 64 |  |  | 1 |
| 08100240 | 高等数学B（下） | 考试 | 4 | 64+24 | 64 |  |  | 2 |
| 08204730 | 大学物理（上） | 考试 | 3 | 48+16 | 48 |  |  | 2 |
| 08205240 | 大学物理（下） | 考试 | 4 | 64+24 | 64 |  |  | 3 |
| 08204910 | 大学物理实验（上） | 考查 | 1 | 30 |  | 30 |  | 3 |
| 08205010 | 大学物理实验（下） | 考查 | 1 | 30 |  | 30 |  | 4 |
| 03113340 | 有机化学C（上） | 考试 | 4 | 64 | 64 |  |  | 3 |
| 03101120 | 有机化学C（下） | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 03111840 | 无机化学（上） | 考试 | 4 | 64+24 | 64 |  |  | 1 |
| 03112520 | 无机化学（下） | 考试 | 2 | 32+12 | 32 |  |  | 2 |
| 03112720 | 分析化学 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |
| 03100130 | 物理化学（上） | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |
| 03100230 | 物理化学（下） | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |
| 02200120 | 生物化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 03103430 | 仪器分析 | 考查 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |
| 03180020 | 无机化学实验 | 考查 | 2 | 64 |  | 64 |  | 1 |
| 03180115 | 分析化学实验（1） | 考查 | 1.5 | 48 |  | 48 |  | 2 |
| 03180220 | 有机化学实验（1） | 考查 | 2 | 64 |  | 64 |  | 3 |
| 03180310 | 物理化学实验（1） | 考查 | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 |
| 03180410 | 有机化学实验（2） | 考查 | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 |
| 03180505 | 物理化学实验（2） | 考查 | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 4 |
| 03180610 | 分析化学实验（2） | 考查 | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 |
| 合计 | | | 51 | 988 | 640 | 348 |  |  |

3.专业教育平台课程（46.5学分）

（1）专业必修课（28.5学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 考核  方式 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 开课  学期 |
| 授  课 | 实  验 | 上  机 |
| 03180705 | 专业概论课程 | 考查 | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 1 |
| 29125510 | 企业EHS风险管理基础 | 考查 | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |
| 03113130 | 专业实验1 | 考查 | 3 | 96 |  | 96 |  | 5 |
| 03180830 | 专业实验2 | 考查 | 3 | 96 |  | 96 |  | 6 |
| 01100330 | 化工原理 | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |
| 01108310 | 化工原理实验 | 考查 | 1 | 30 |  | 30 |  | 5 |
| 03114020 | 高等有机化学 | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 6 |
| 03114320 | 无机合成化学 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 03114430 | 谱学导论 | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |
| 03114520 | 分离分析化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03103220 | 结构化学 | 考试 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |
| 03114220 | 有机合成化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03107220 | 高分子化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 合计 | | | 28.5 | 566 | 344 | 222 |  |  |

（2）专业选修课程（18学分）

要求修满18学分，建议选修“科技英语”。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 考核  方式 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 开课  学期 |
| 授  课 | 实  验 | 上  机 |
| 05105520 | 工程制图 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |
| 03180820 | Chemistry and mankind | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |
| 08100320 | 线性代数 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 |
| 08102020 | 数值分析 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 03111120 | 应用无机化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |
| 03103920 | 配位化学 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03105020 | 电化学原理与应用 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03103120 | 金属有机化学基础 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03107320 | 工业应用催化剂 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03200620 | 光催化导论 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03200120 | 光化学原理与应用 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03111620 | 绿色化学导论 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03114820 | 分子模拟基础 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03113520 | 糖化学基础 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03102920 | 高分子材料基础 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03103320 | 科技英语 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03104720 | 催化原理 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03114620 | 界面与胶体化学 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03180920 | 计算机在化学中的应用 | 考试 | 2 | 48 | 16 |  | 32 | 6 |
| 03104820 | 催化研究方法 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03107420 | 固体催化材料 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03114720 | 实验设计与化学信息解析 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03107615 | 有机化学反应机理 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03102120 | 精细化学品化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03102320 | 天然产物化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03181020 | Interface and Colloid Chemistry | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03181120 | 科学研究方法（优班） | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |
| 03103620 | 高等分析化学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |
| 03114120 | 晶体化学原理与应用 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |
| 03111720 | 功能高分子材料 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |

4.实践教学平台（28.5学分）

（1）实践教学环节（必修：27.5学分）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 开课学期 |
| 01101810 | 化工原理课程设计 | 1 | 1 | 6 |
| 03105720 | 科学训练Ⅰ | 2 | 2 | 4 |
| 03116930 | 科学训练Ⅱ | 3 | 3 | 7 |
| 03108240 | 毕业实习 | 4 | 4 | 7 |
| 03112015 | 毕业论文 | 15 | 20 | 7-8 |
| 25100325 | 军训 | 2.5 | 2.5 | 1 |
| 合计 | | 27.5 |  |  |

（2）创新实践（至少选修1学分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 创新  实践  活动 | 大学生创新实践活动或USRP | ≥1学分 | 分散进行 |
| 校内外竞赛活动 |
| 开放实践（实验、竞赛）平台活动 |
| 实验科学研究训练系列课程 |
| 经教务处认定的计划外社会实践 |
| 小计 | | ≥1 |  |

六、课程设置与毕业要求的关系矩阵

**化学专业毕业要求与必修课程的对应关系矩阵**

| **毕业**  **要求**  **课程**  **名称** | **基础知识** | **问题分析** | **研究** | **使用现代工具** | **环境与可持续发展** | **职业规范** | **个人和团队** | **沟通能力** | **终身学习** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业概论课程 | L |  |  |  | M | L | M |  | M |
| 大学英语 |  |  |  | M |  |  |  | H | M |
| 高等数学 | H | M | L |  |  |  |  |  |  |
| 大学计算机基础 |  |  | L | H |  |  |  |  | M |
| C语言程序设计 |  |  |  | H |  |  |  |  |  |
| 大学物理 | M | L | L |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学\* | H | M | M |  |  |  |  | L | M |
| 分析化学 | H | M | M |  | L |  |  | L | M |
| 有机化学\* | H | M | H | M | M | M |  | L | M |
| 物理化学\* | H | M | M | L | L |  | L | L | M |
| 生物化学 | H | L | H |  | L |  |  | L | M |
| 化工原理\* | H | M | M | L | L |  | L | L | M |
| 仪器分析\* | H | H | M |  | M |  |  | L | M |
| 高等有机化学\* | M | H | H | L | M | M |  | L | M |
| 无机合成化学 | M | M | H |  |  |  |  | L | H |
| 分离分析化学\* | H | H | M |  | M |  | L | L | M |
| 有机合成化学 | M | H | H | L | L |  |  | L | M |
| 谱学导论\* | H | H | M | L |  |  |  | L | M |
| 结构化学\* | H | M | M | L | L |  | L | L | M |
| 高分子化学 | H | M | M |  |  |  |  | L | M |
| 化工原理课程设计 | L | M |  | M |  |  | L | M | M |
| 大学物理实验 | M | L | M | L |  |  | L |  | M |
| 无机化学实验 | M | M | L | M |  |  | M |  | M |
| 分析化学实验 | M | M | M |  | M | L |  |  | M |
| 有机化学实验 | M | M | M |  | M | L |  |  | M |
| 物理化学实验 | M | M |  | M | M | L |  |  | M |
| 化工原理实验 | M | M |  | M | M | L |  |  | M |
| 专业实验1\* | H | M | H | M | M |  |  | L | M |
| 专业实验2 | H | M | H | M | M |  |  | L | M |
| 科技外语 |  |  | M | M |  |  |  | H | H |
| 企业EHS风险管理基础 |  |  |  |  | M | H | M |  | M |
| 人文历史类选修课 |  |  |  |  |  | L | L | M |  |
| 经济管理类选修课 |  | L |  |  | L | L | L | M |  |
| 专业选修课 | L | L | L | L | M |  |  |  |  |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  | H | H |  |  |  |
| 中国文化导论 |  | L |  |  | L | M |  | L |  |
| 中国近现代史概要 |  | L |  |  | L | M |  |  | L |
| 马克思主义基本原理概论 |  | L |  |  |  | M |  | L |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  | L |  |  |  | H | L | L | M |
| 形势与政策 |  |  |  |  | M | M |  |  | M |
| 体育 |  |  |  |  |  |  | M |  | H |
| 新生心理健康教育 |  |  |  |  |  | L | L | L | M |
| 军事理论 |  |  |  |  |  | L | M |  | L |
| 文献检索 |  | M | L | H |  |  |  |  | H |
| 创业基础 |  |  |  |  |  | M |  |  | L |
| 创新实践 |  | L | L |  |  |  | L | L | M |
| 军训 |  |  |  |  |  | L | H |  |  |
| 科学训练Ⅰ |  | L | H |  |  | M |  | M |  |
| 科学训练Ⅱ |  | L | H |  |  |  |  |  |  |
| 毕业实习 |  | H |  |  | H | H | L | L | M |
| 毕业论文 |  | H | H | M |  | M | H | H | M |

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关

课程名称后加“\*”者为该专业核心课程。

附一：选修课程修读指导

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程平台 | | 课程类别 | 要求  学分 | 课程类别 | 按学期选修学分分配（建议） | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |
| 通识 | | 公选修 | 8 | 专业概论课程模块 | 0.5 |  | |  |  |  |  | |  |  |
| 其他类别选修课 | 1-2 | 1-2 | | 1-2 | 1-2 |  |  | |  |  |
| 说明：公共选修课原则上在1-4学期内修读完成。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 专业 | 专业  选  修 | | 18 | 选修模块课程 |  | 0-2 | 0-2 | | 0-2 | 6-8 | 6-8 | 1 | |  |
| 说明：学生按照专业要求选课，3-6学期内修读完成。 | | | | | | | | | | | | | | |

附二：学期学时学分分配表（必修课程）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期  学时学分 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 小计 |
| 总学时 | 388  +2.5周 | 428 | 454 | 402  +2周 | 386 | 180+1周 | 20+8周 | 4+20周 | 2262  +33.5周 |
| 总学分 | 23.25 | 23.25 | 22.25 | 22.75 | 20.25 | 9.25 | 8.25 | 15.25 | 144.5 |
| 理论课学分 | 17.25 | 21.25 | 16.75 | 16.25 | 15.25 | 5.25 | 1.25 | 0.25 | 93.5 |
| 单独实验  （上机）学分 | 2.5 | 2 | 4 | 3.5 | 4 | 3 | 0 | 0 | 19 |
| 实践学分 | 3.5 | 0 | 1.5 | 3.0 | 1.0 | 1 | 7 | 15 | 32 |

注：本表统计数据不包括公共选修课、专业选修课程和创新实践课程。

**执笔人：徐志珍; 审核人：刘洪来; 批准人：龙亿涛**