化学工程与工艺专业卓越工程师人才培养方案

专业代码：081301 学科门类：工学

专业门类：化工与制药类 授予学位：工学学士

标准学制：四年 适用年级：2014级

所属学院：材料与化学工程学院 专业负责人：郑建东

方案制订人：徐杰 方案审核人：郑建东

一、专业培养目标

本专业以“能力本位、市场需求、职业适应”为导向，以“产教融合、校企合作”为主要路径，采取“产学研相结合”的模式，培养德、智、体、美全面发展，适应地方化工企业发展需要，掌握化工工艺和设备的基本理论、设计方法和管理知识，具有对化工生产过程进行研究、设计、产品开发的基本技能，具备扎实的基础理论知识、工程实践能力、良好的职业素养和创新创业精神的高素质应用型专门人才。

本专业“卓越工程师教育培养计划”将借鉴先进的工程教育改革理念，参照国家通用标准和行业标准的基本要求，制定学校专业培养标准，结合本校的特色和人才培养定位，依托学校人才培养管理体系和架构，将采用“3+1”的培养方式，其中3年在校集中学习，主要学习基础科学知识、核心工程基础知识以及专业工程基础知识三方面的知识，培养工程技术能力和综合素质；另外，累计1年的时间在企业实习和做毕业设计，重点培养、锻炼个人素质和发展能力、应用知识的能力、协作能力和在企业与社会环境下的综合工程能力。

毕业生可以在化工、石油、冶金、能源、轻工、食品、材料、医药、环保等行业的相关部门、岗位从事生产技术管理、工程设计和技术开发等方面的工作。

二、培养规格要求

（一）培养规格要求

本专业学生主要学习化学、化学工程学的基本理论和基本知识，受到化学与化工基本实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基础训练，具有对企业的生产过程进行模拟优化、革新改造和对新工艺进行开发设计的基本能力。

毕业生应达到以下基本要求：

1、具有强健的体魄、良好的文化和职业素质；

2、掌握化学、化学工程学的基础知识、基本理论和基本实验技能；

3、掌握化工装置的工艺与设备设计、化工过程模拟优化方法；

4、熟悉国家对于化工生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的政策和法规；

5、了解化学工程学前沿以及新工艺、新技术与新设备的发展动态；

6、掌握一门外语和化工科技文献检索的方法，具有一定创新意识；

7、具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发设计的初步能力；

8、力争获得一项岗位职业技能或专业竞赛获奖证书。

（二）主要职业岗位关键能力、能力要素、课程对应关系表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要职业  岗位描述 | 关键能力 | 能力要素 | 主要支撑课程 |
| 1 | 化工工艺工程师 | 1.具有对企业现有的生产过程进行模拟优化、革新改造能力；  2.对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；  3.具有较强的创新意识、良好的职业素质和协作能力。 | 1.掌握化学、化学工程学的基本理论、基本知识和基本操作技能；  2.掌握典型化工装置工艺与设备的设计方法和化工过程的模拟优化方法；  3.熟悉国家对化工生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的政策和法规；  4.掌握化工科技文献检索的基本方法；  5.了解化学工程学的前沿，了解新工艺、新技术与新设备的发展动态。 | 化学工艺学、化工原理（一）、化工原理（二）、化工分离工程、化学反应工程、精细化学品化学、化工设备与机械、专业技能综合训练、毕业设计（论文） |
| 2 | 产品检测工程师 | 1.具有对企业现有的工艺控制分析方法较快的上手能力；  2.具有对新工艺控制分析方法研究、开发的初步能力；  3. 具有较强的创新意识、良好的职业素质和协作能力。 | 1.掌握分析化学、仪器分析、波谱解析等学科的基本理论、基本知识；  2.掌握实验室常用分析仪器的基本操作技能；  3.了解国际、国内、企业产品的质量标准及分析方法；  4. 掌握文献检索、资料查询的基本方法；  5.了解分析化学、仪器分析的理论前沿，了解新方法、新技术与新仪器的发展动态。 | 无机及分析化学、仪器分析、波谱解析、化工检验（职业证书）、毕业设计（论文） |

三、主干学科

化学、化学工程与技术

四、课程体系

（一）专业核心课程：有机化学、物理化学（一）、物理化学（二）、波谱解析、化工原理（一）、化工原理（二）、化学反应工程、化工分离工程、化学工艺学、精细化学品化学、化工热力学。

（二）特色课程：精细化学品化学、专业技能综合训练、精细化工选论。

（三）课程体系如表3所示。

五、主要实践教学环节

包括认知实习、化工原理课程设计、金工实习、专业实习、化工实训、毕业设计（论文）等方面的内容。实践教学体系如表4所示。

六、学制和学位

（一）学制：4年，修业年限可为3－6年。

（二）学位：授予工学学士学位。

七、毕业要求

本专业最低毕业学分：173学分；其中公共基础课43.5学分，公共选修课5学分，专业基础课57学分，专业选修课34.5学分，集中安排的实践教学环节33学分。应具备专业实践能力不少于1项（以获得国家颁发的高级化学检验工证书、化工总控工竞赛等技能型获奖证书为依据）。

八、必要说明

本方案规定的学分是实现化学工程与工艺专业人才培养目标与规格要求的最低要求，具体执行时可根据地方企业的实际需要，适当增加某些专业选修课学分。

九、特色课程简介

课程名称：精细化学品化学

学 时：48

学 分：3.0

开课学期：第4学期

主要内容：医药中间体、农用化学品、染料和颜料、涂料、胶粘剂、表面活性剂、石油化学品、水处理化学品、合成材料助剂、食品与饲料添加剂、无机精细化学品和功能材料的结构、功能、应用及其合成原理。

参考教材：周立国. 精细化学品化学[M]. 北京：化学工业出版社，2007.

课程名称：精细化工选论

学 时：32

学 分：2

开课学期：第6学期

主要内容：食品添加剂、染料、香料、涂料、医药及中间体、农用化学品、信息化学品、合成材料助剂的制备工艺。

参考教材：1.李相彪. 氯碱生产技术[M].北京：化学工业出版社，2011；2.结合安徽省、滁州市的化工生产实际编写的教材。

课程名称：专业技能综合训练

学 时：144

学 分：6

开课学期：第6、7学期

主要内容：二元气液平衡数据的测定与关联，三元液－液平衡数据的测定与关联，共沸精馏，气体吸收，变压吸附，萃取塔的操作与应用，精馏塔的操作及其分离效率的测定，单釜、三釜串联反应器的性能测定，管式反应器的特性测定，膜分离技术的应用；丙酮加氢制异丙醇、乙苯脱氢制苯乙烯、精细化学品（香料、医药中间体、高分子材料加工助剂等）的合成及工艺设计。

参考教材：乐清华. 化学工程与工艺专业实验（第二版）[M]. 北京：化学工业出版社，2008.

张友兰. 有机精细化学品合成与应用实验[M]. 北京：化学工业出版社，2005.

李国庭，黄文焕.化工设计概论[M]. 北京：化学工业出版社，2008.

表1：课堂教学学时、学分比例表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 学时 | | 学分 | |
| 学时 | 占课内总学时比例 | 学分 | 占课内总学分比例 |
| 必修课 | 公共基础课 | 710 | 29.9％ | 37 | 27.7％ |
| 专业基础课 | 958 | 40.4％ | 57 | 42.7％ |
| 选修课 | 公共选修课 | 80 | 3.4％ | 5 | 3.7％ |
| 专业选修课 | 624 | 26.3％ | 34.5 | 25.9％ |
| 合 计 | | 2372 | 100.0％ | 133.5 | 100.0％ |

表2：理论教学与实践教学学分比例表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | | 学分 | 比例 |
| 理论教学 | 理论教学 | 109 | 63.0％ |
| 实践教学 | 课程实验（或课程实践） | 11 | 6.4％ |
| 实验课程（或实践课程） | 13.5 | 7.8％ |
| 课外实践 | 6.5 | 3.8％ |
| 集中安排的实践教学 | 33 | 19.0％ |
| 合计 | | 173 | 100.0％ |

（注：课程实践指除了实验之外的课程实践环节，如课程实习、课程实训等。）

军事理论与技能训练

入学教育

中国近现代史纲要

马克思主义基本原理概论

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

大学英语

大学体育

大学计算机基础

大学生心理健康教育

大学生职业发展

与就业创业教育

形势与政策

安全教育

思想道德修养与法律基础

**表3:化学工程与工艺专业人才培养课程体系**

公共基础课程

︵

必修

︶

公共选修课程

通识能力素质模块

专业能力素质模块

综合能力素质模块

专业基础课程

专业选修课程

高等数学A（一）、高等数学A（二）、线性代数与概率统计A、大学物理、

无机及分析化学、无机及分析化学实验、有机化学、有机化学实验、

物理化学（一）、物理化学（二）、物理化学实验、化工原理（一）、化工原理（二）、化工原理实验、机械制图、仪器分析、仪器分析实验、波谱解析、化工专业导论

精细化学品化学、化学反应工程、化学工艺学、Aspen Plus与CAD在化工设计中的应用、化工分离工程、化工热力学、化工仪表及自动化、专业技能综合训练、精细化工选论

电工学、文献检索与论文写作、学科前沿与区域产业论坛、C语言程序设计等

方向限定选修课

任意选修课

基础实践

提高实践

拓展学习

综合实践课程

自然科学类课程

人文社科类课程

经济与管理类课程

艺术审美类课程

金工实习

认知实习

化工原理课程设计

化工实训

专业实习

毕业设计（论文）

社会实践

素质拓展

大学生职业发展与就业创业教育

通识基础

实践层次

专业实践

层次

素质拓展

创新创业

实践层次

**表4：化工专业实践教学体系**

课程实践类

实践课程类

课外实践类

集中安排实践教学环节类

社会实践、素质拓展、大学生职业发展与就业创业教育

无机及分析化学实验、有机化学实验、仪器分析实验、化工原理实验、物理化学实验、专业技能综合训练\*

大学物理

Aspen Plus与CAD在化工设计中的应用

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、形势与政策、安全教育、军事理论与技能训练、入学教育

思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系、大学英语、大学体育、大学计算机基础、大学生心理健康教育

认知实习、化工原理课程设计、金工实习、

专业实习、化工实训

毕业设计（论文）

表5-1：专业教学进程计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课  程  类  别 | 课程名称 | 总  学  分 | 课 内 | | | | | 课  外 | 各学期课内周学时分配 | | | | | | | | 考核  类型 | 课程  归属 |
| 学  分 | 学  时 | 学 时  类 型 | | | 学  分 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 讲  课 | 实  践 | 网  络 |
| 公  共  基  础  课 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 2.5 | 42 | 24 | 2 | 16 | 0.5 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 思政教研部 |
| 中国近现代史纲要 | 2.5 | 2 | 32 | 18 | 2 | 12 | 0.5 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 考查 | 思政教研部 |
| 马克思主义基本原理概论 | 3.5 | 3 | 48 | 28 | 2 | 18 | 0.5 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 思政教研部 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 4 | 64 | 36 | 4 | 24 | 1 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 考试 | 思政教研部 |
| 大学英语（一） | 3.0 | 3.0 | 56 | 42 | 14 |  |  | 3+1 |  |  |  |  |  |  |  | 考试 | 外语  学院 |
| 大学英语（二） | 3.5 | 3.5 | 64 | 48 | 16 |  |  |  | 3+1 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 外语  学院 |
| 大学英语（三） | 3.5 | 3.5 | 64 | 48 | 16 |  |  |  |  | 3+1 |  |  |  |  |  | 考查 | 外语  学院 |
| 大学英语（四） | 3 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 考查 | 外语  学院 |
| 大学体育（一） | 1 | 1 | 28 | 4 | 24 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 体育  学院 |
| 大学体育（二） | 1 | 1 | 32 | 4 | 28 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 考查 | 体育  学院 |
| 大学体育（三） | 1 | 1 | 32 | 4 | 28 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 考查 | 体育  学院 |
| 大学体育（四） | 1 | 1 | 32 | 4 | 28 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 | 体育  学院 |
| 大学计算机基础 | 2.0 | 2.0 | 42 | 14 | 28 |  |  | 1+2 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 信息  学院 |
| 大学生心理健康教育 | 2 | 2 | 32 | 22 | 10 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 考查 | 教科院 |
| 大学生职业发展与就业创业教育 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 1（16学时）、6（24学时） | | | | | | | | 考查 | 见表5-4 |
| 形势与政策 | 2 | 1 | 18 | 18 |  |  | 1 | 2（6学时）、3（6学时）、4（6学时） | | | | | | | | 考查 | 见表5-4 |
| 安全教育 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 考查 | 见表5-4 |
| 军事理论与技能训练 | 2 | 1 | 36 | 36 |  |  | 1 | ■ |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 见表5-4 |
| 入学教育 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | ■ |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 见表5-4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 43.5 | 37 | 710 | 430 | 210 | 70 | 6.5 | 12 | 13 | 10 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 应修读课内学分37，其中实践教学7.5学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公共选修课 | 公共选修课由学校统一安排，最低应修满5学分方。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 说  明 | 1.各学期课内周学时分配：第一学期14周，其它学期18周。  2.《大学生职业发展与就业创业教育》和《形势与政策》两门课程在学期中期进行，其周学时未计入小计。  3.课外学分计入“表5-4集中安排的实践教学环节”学分，在此环节不列入应修读学分统计。  4.公共基础课中，思政课、大学英语、大学计算机基础和大学体育将通过网络平台、分层分级、体育俱乐部等模式进行教学，具体内容见附件“滁州学院公共基础课课程改革方案”。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表5-2：专业教学进程计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程名称 | 总学分 | 课内 | | | | | 课外 | 各学期课内周学时分配 | | | | | | | | 考核  类型 | 课程  归属 |
| 学分 | 学时 | 学时类型 | | |
| 讲课 | 实践 | 实验 | 学分 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |  |  |
| 专 业 基 础 课 | 高等数学A（一） | 4.5 | 4.5 | 70 | 70 |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  | 考试 | 金融  学院 |
| 高等数学A（二） | 5 | 5 | 80 | 80 |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 金融  学院 |
| 线性代数与概率统计A | 5.5 | 5.5 | 84 | 84 |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 考试 | 金融  学院 |
| 大学物理 | 5 | 5 | 80 | 68 |  | 12 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 电气  学院 |
| 无机及分析化学 | 4.5 | 4.5 | 70 | 70 |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 有机化学 | 4.5 | 4.5 | 72 | 72 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 物理化学（一） | 3 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 物理化学（二） | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 化工原理（一） | 3 | 3 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 化工原理（二） | 3 | 3 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 机械制图 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 | 机械  学院 |
| 仪器分析 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 波谱解析 | 3 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  | 考试 | 化工  学院 |
| 化工专业导论 | 1 | 1 | 8 | 8 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
| 无机及分析化学实验 | 1.5 | 1.5 | 36 |  |  | 36 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
| 有机化学实验 | 2 | 2 | 44 |  |  | 44 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
| 物理化学实验 | 1.5 | 1.5 | 36 |  |  | 36 |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
| 仪器分析实验 | 1 | 1 | 28 |  |  | 28 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
| 化工原理实验 | 1.5 | 1.5 | 32 |  |  | 32 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  | 考查 | 化工  学院 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 57 | 57 | 958 | 770 |  | 188 |  | 14 | 16 | 10 | 17 | 7 |  |  |  |  |  |
| 应修读57学分，其中实践教学8 学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 说明 | 1.各学期课内周学时分配：第一学期14周，其它学期18周。  2.各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课周学时=（讲课学时+实践学时）/上课周数，课内实验周学时=课内实验总学时/上课周数，两者之间用“+”分隔，如“2+2”表明讲课周学时为2，实验周学时为2。  3.专业特色课程：在课程名称右上方用\*标示。  4.课程归属原则上按课程的学科属性设置，如数学类课程归属金融学院、经济类课程归属经管学院、工程制图类课程归属机电学院，等。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表5-3：专业教学进程计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程名称 | | 总学分 | 课 内 | | | | | 课  外 | 各学期课内周学时分配 | | | | | | | | 考核  类型 | 课程  归属 |
| 学  分 | 学  时 | 学时类型 | | | 学  分 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 讲课 | 实践 | 实验 |
| 专业选修课 | 专  业  限  选  课 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 精细化学品化学※ | 3 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 化学反应工程 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 化学工艺学 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 化工分离工程 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 化工热力学 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 化工仪表及自动化 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 考试 | 化工学院 |
| 精细化工选论※ | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 考查 | 化工学院 |
|  | Aspen Plus与CAD在化工设计中的应用 | 2.5 | 2.5 | 40 | 30 |  | 10 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 考查 | 化工学院 |
|  | 专业技能综合训练※ | 6 | 6 | 144 |  |  | 144 |  |  |  |  |  |  | 4 | 8 |  | 考查 | 化工学院 |
|  | **小计** | 25.5 | 25.5 | 456 | 302 |  | 154 |  |  |  |  | 4 | 8 | 21 | 8 |  |  | 化工学院 |
| 应修读25.5学分，其中实践教学6.5学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 专业任选课 | C语言程序设计 | 2.5 | 2.5 | 48 | 32 |  | 16 |  |  |  | 2+1 |  |  |  |  |  | 考试 | 信息学院 |
| 化工设备与机械 | 2.5 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 考试 | 化工学院 |
| 化学化工安全与污染防治 | 2 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 专业英语 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 文献检索与论文写作 | 1 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 工业催化 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 电工学 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 考查 | 电气学院 |
| 工业腐蚀与防护 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 典型化工过程案例分析 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 学科前沿与区域产业论坛 | 1 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 考查 | 化工学院 |
| 化工实训 | 1 | 1 | 24 |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 考查 | 化工学院 |
| 化工检验（职业证书） | 1.5 | 1.5 | 28 | 16 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 考查 | 化工学院 |
| 环境材料学 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 高等无机化学 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 考查 | 化工学院 |
| 管理学 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 考查 | 经管学院 |
| 质量管理 | 2 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 考查 | 经管学院 |
| 至少应修读9学分，其中实践教学2.5学分。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 说明 | 1.各学期课内周学时分配：第一学期14周，其它学期18周。  2.各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课周学时=（讲课学时+实践学时）/上课周数，课内实验周学时=课内实验总学时/上课周数，两者之间用“+”分隔，如“2+2”表明讲课周学时为2，实验周学时为2。  3.专业特色课程：在课程名称右上方用\*标示。  4.每个方向所有课程的总学分原则上应保持一致；每个学生限选一个方向，方向确定后必须修读整个模块的所有课程。  5.不设模块方向的，可以规定若干门专业限选课。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表5-4：集中安排的实践教学环节

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **层次** | **实践环节名称** | **主要内容** | **周数** | **学分** | **时间安排** | **组织实施** | **备 注** |
| 通实基础实践（6.5学分） | 思想道德修养与法律基础 | 主题演讲、班级辩论、经典阅读、参观考察、专家讲座、论文评奖 |  | 0.5 | 第一学期 | 由思政教研部组织实施。 | 课外实践 |
| 马克思主义基本原理概论 | 经典阅读、人物访谈、校内调研、参观考察 |  | 0.5 | 第二学期 | 由思政教研部组织实施 | 课外实践 |
| 中国近现代史纲要 | 知识竞赛、视频教学、参观考察、暑期调查 |  | 0.5 | 第二学期 | 由思政教研部组织实施 | 课外实践 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 问卷调查、视频教学、参观考察、课件制作、志愿服务、学生助讲 |  | 1 | 第三学期 | 由思政教研部组织实施 | 课外实践 |
| 形势与政策 | 社会调研、实地参观考察等 |  | 1 | 第二、三、四学期 | 由宣传部、教务处和  思政教研部共同组织实施。 | 课外实践 |
| 军事理论与技能训练 | 军事技能训练 |  | 1 | 第一学期 | 由学生处、保卫处会同有关单位组织实施。 | 课外实践 |
| 入学教育 | 校史、校情、校纪、校规、专业教育等 |  | 1 | 第一学期 | 由学生处和化工学院共同组织实施。 | 课外实践 |
| 安全教育 | 人身安全、财产安全、交通安全、防火安全等方面的教育 |  | 1 | 各学期 | 由保卫处、学生处和化工学院共同组织实施。 | 课外实践 |
| 专业实践  （25学分） | 认知实习 | 校外实习基地参观化工生产装置,了解典型化工生产过程及主要生产设备 | 4 | 4 | 第四-五学期 | 由化工学院根据实习大纲组织实施 |  |
| 化工原理课程设计 | 化工装置单元设计 | 2 | 2 | 第五学期 | 由化工学院根据实习大纲组织实施 |  |
| 金工实习 | 金属材料加工基本操作（车、钳、铣、铆、焊） | 1 | 1 | 第六学期 | 由机械学院根据实习大纲组织实施 |  |
| 专业实习 | 校外实习基地或学生拟就业企业的典型化工生产装置操作 |  | 8 | 第七-八学期 | 由化工学院根据实习大纲组织实施 |  |
| 化工实训 | 典型化工装置操作、计算机模拟操作训练 | 2 | 2 | 第七学期 | 由化工学院根据实习大纲组织实施 |  |
| 毕业设计（论文） | 赴企业采集数据进行毕业设计或论文（含答辩） |  | 8 | 第七-八学期 | 由化工学院根据培养方案组织实施 |  |
| 素质拓展与创新创业实践（8学分） | 社会实践 | 社会实践、社会调查与志愿服务 | 4 | 4 | 各学期 | 由学生处、团委和化工学院制订活动方案与认定办法共同组织实施。 |  |
| 专业素质拓展 | 学术科技与创新（企业课题研究）、技能培训（如化学检验工证书、化工总控工竞赛、企业班毕业证书、学科前沿与区域产业论坛等） | 4 | 4 | 各学期 |
| 大学生职业发展与就业创业教育 | 就业与创业实训、实践 | 2 | 2 | 各学期 |
| 学生至少完成39.5学分，其中专业实践至少完成25学分 | | | | | | | |
| 说明：1.集中安排的实践教学环节中的各类课程均可根据实际需要纳入暑期实践教学小学期进行。  2.课外实践教学学分纳入该表统计。  3.该表所列实践教学仅为可以集中安排的实践教学部分，实践教学体系详见表4. | | | | | | | |