

能源化学工程专业

| | | | |
|------|--------|----|---------|
| 学科门类 | 工学 | 代码 | 08 |
| 类别 | 化工与制药类 | 代码 | 0813 |
| 专业名称 | 能源化学工程 | 代码 | 081304T |

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

面向国家能源战略重大需求和资源可持续发展要求，培养具有家国情怀、人文素养、国际视野和创新精神，能够在能源、环保、化工、教育等领域从事碳基能源低碳化利用、节能减排、新能源研发、产业支持、项目与企业综合管理、科学研究与教书育人等工作，且德智体美劳全面发展的高素质能源化工专门人才，助力我国实现“碳达峰和碳中和”目标。学生毕业5年左右达到以下预期目标：

(1) 职业能力：能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决能源化工实际生产中的复杂工程问题和节能减排问题，设计与优化复杂能源化工工艺、执行生产运行与项目管理、研制新的能源化工产品；

(2) 社会责任：恪守工程伦理和职业道德，能够从全局出发，综合考虑能源化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；

(3) 沟通交流：能够与国内外同行、客户及同事等进行有效交流与沟通，协调和处理团队工作中的各项事务；

(4) 终身学习：能够跟踪能源化工及相关领域的发展趋势，不断自主学习提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

2. 毕业要求

(1) 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和化学工程学科知识，并能运用这些知识表述、推演和分析复杂化学工程问题。

(2) 问题分析：能够综合运用所学知识，识别、模拟和预测复杂能源化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质，获得有效结论。

(3) 设计/开发：针对复杂能源化学工程问题，能够综合考虑经济、社会、环境、法律、健康、安全和可持续性发展等制约因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）、系统与工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。

(4) 研究：能够运用自然科学知识和化学工程基本原理，通过调研进行实验设计与实施、数据采集与分析，通过信息综合与归纳总结得到解决复杂能源化工问题的合理有效结论。

(5) 使用现代工具：能够恰当选择和运用信息技术、各类资源和工程工具进行文献检索、数据处理和数据分析，并理解其局限性；掌握复杂能源化工实践与研究所需的现代仪器和基本技能；针对复杂能源化学工程问题的预测、模拟和计算，能够开发或选用恰当的模拟软件和现代工具，并理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于化学工程相关知识合理分析和评价复杂能源化学工程问题解决方案和相关工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解专业人员应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展：针对复杂能源化学工程问题，了解能源化工生产中污染物来源、环保政策和法律法规，正确理解和评价能源化工生产对环境和社会可持续发展的影响，并能够采取合理的技术手段践行可持续发展理念。

(8) 职业规范：能够践行社会主义核心价值观，理解大学生的社会责任与使命，了解工程师的职业规范和工程素养，并能够在能源化工实践中遵守工程职业道德和规范。

(9) 个人与团队：能够在多学科背景的团队中根据个人特长主动承担工作，发挥成员或负责人的作用，并能与团队他人密切合作，具有团队合作精神。

(10) 沟通：能够就复杂能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的书面与口头交流，准确表达观点，具有一定的国际视野，能够熟练使用外语，在跨文化背景下做到相互理解和有效沟通。

(11) 项目管理：掌握能源化学工程的成本构成、技术经济决策原理和项目管理方法，并能够在多学科背景下的能源化工实践中进行应用。

(12) 终身学习：理解自主学习和终身学习的重要性，树立终生学习的理念和意识，具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

二、知识体系的基本框架

能源化学工程专业知识体系一览表

| 知识体系 | 知识领域 | | 核心知识单元 |
|------------------|-------------------------|--------------|--|
| 公共基础知识 (64.5) | 人文社会科学 (21.0) | 政治教育(15.0) | 中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论(2.0)、国家安全教育(1.0)、四史(1.0, 中国共产党的光辉历程和伟大成就、中国共产党人的精神谱系、社会主义道路探索史、中国共产党与改革开放、社会主义五百年) |
| | | 思想教育(6.0) | 思想道德与法治(2.0)、形势与政策(2.0)、军事理论(2.0)、 |
| | 数学与自然 科学基础 (28.5) | 数学(17.5) | 高等数学 A(11.0)、线性代数(3.5)、概率论与数理统计(3.0) |
| | | 物理(6.0) | 普通物理(6.0) |
| | | 化学(5.0) | 无机化学(3.0)、分析化学(2.0) |
| | 外语(8.0) | | 大学英语(I-IV)(8.0) |
| | 计算机及语言(2.0) | | 大学计算机(0.0)、Python 语言程序设计(2.0) |
| | 健康(5.0) | 体育(4.0) | 体育(4.0) |
| 心理健康(1.0) | | 大学生身心健康(1.0) | |
| 工程基础知识 (13.5) | 工程制图(4.0) | | 工程制图(2.0)、化工制图(2.0) |
| | 电工电子类(2.5) | | 应用电工学(2.5) |
| | 机械基础(2.0) | | 化工机械基础(2.0) |
| | 仪表自动化(2.0) | | 化工过程控制与智能化(2.0) |
| | 安全与环保类(3.0) | | 能源化工安全(1.5)、能源化工污染物控制与碳管理(1.5) |
| 学科基础知识 (23.0) | 化学类(10.0) | | 有机化学(4.0)、物理化学(6.0) |
| | 化学工程类(13.0) | | 化工原理(7.0)、化工热力学(3.0)、化学反应工程(3.0) |
| 专业知识 (18.5) | 专业核心(10.0) | | 碳基能源化工(3.0)、电化学基础(3.0)、能源化工节能原理与技术(2.0)、化学电源(2.0) |
| | 工艺设计(4.0) | | 能源化工设计基础(2.0)、化工技术经济与项目管理(2.0) |

| | | | |
|---------------|---------------------------|---|---|
| | 专业概论与拓展 (4.5) | 工程伦理学(1.0)、文献检索与科技论文写作(1.5)、绿色化工与生命科学前沿(1.0)、能源化工导论 (1.0) | |
| 实践教学环节 (37.5) | 基础实验(6.5) | 大学物理实验(2.0)、无机及分析化学实验(2.0)、有机化学实验(1.0)、物理化学实验(1.5) | |
| | 专业实验(3.0) | 化工原理实验(1.0)、化工学科基础实验(1.0)、能源化工专业实验(1.0) | |
| | 综合实践 (28.0) | 实习类(7.0) | 金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、生产实习 (含仿真实习) (3.0) |
| | | 设计类(10.0) | 化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工原理课程设计(2.0)、能源化工设计(6.0) |
| | | 毕业环节(8.0) | 毕业设计 (论文) (8.0) |
| 人文实践(3.0) | 军事技能(2.0)、 思想道德与法治实践(1.0) | | |
| 素质教育 (10.0) | 课程(5.0) | 核心或高端素质讲座(1.0)、美育(1.0)、创新创业教育(2.0)、科技或人文或管理课程(1.0) | |
| | 实践(5.0) | 美育实践(1.0)、创新创业教育实践(2.0)、劳动与社会实践(2.0) | |

三、专业核心课程

化工原理（上）(CHE21501T, 56 学时)、化工原理（下）(CHE21502T, 56 学时)、化工热力学 (CHE33400T, 48 学时)、化学反应工程 (CHE32400T, 48 学时)、碳基能源化工 (ECE44402T, 48 学时)、电化学基础(ECE44401T, 48 学时)、能源化工设计基础(ECE37200C, 32 学时)、能源化工设计 (ECE49A01P, 14 周)

四、总学分及分配

毕业最低要求 170.0 学分。其中必修 156.0 学分，包括理论课程必修 118.5 学分，实践环节必修 37.5 学分；选修至少 14.0 学分，包括四史模块选修 1.0 学分，专业选修 3.0 学分，素质教育课程 5.0 学分，素质教育实践 5.0 学分。

| 专业 | 学分 | 必修学分 | | | 选修学分（最低要求） | | | | | | | | | 毕业最低学分要求 |
|--------|------|--------|------|------|------------|------|------|-----|------|------|-----|------|-------|----------|
| | | 公共基础课程 | 专业课程 | 实践环节 | 四史模块课程 | 专业课程 | 素质教育 | | | | | | | |
| | | | | | | | 课程 | | | | 实践 | | | |
| | | | | | | | 核心 | 美育 | 创新创业 | 科技人文 | 美育 | 创新创业 | 劳动教育 | |
| 能源化学工程 | 63.5 | 55.0 | 37.5 | 1.0 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 170.0 | |

五、学制（修业年限） 四年（弹性学制 3~6 年）

六、授予学位 工学学士