

氢能科学与工程专业

学科门类	工学	代码	08
类别	能源动力类	代码	0805
专业名称	氢能科学与工程	代码	080506TK

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，能够在氢能、环保、化工、教育等领域从事氢能制备与存储、氢气安全与应用、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氢能行业专门人才，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：

职业能力：能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决氢能实际生产中的复杂工程问题和节能减排问题，设计与优化复杂氢能制备、存储、安全、动力相关工艺，执行生产运行与项目管理、研制新的氢能相关产品，成为氢能行业的技术或管理骨干；

社会责任：恪守工程伦理和职业道德，能够从全局出发，综合考虑氢能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；

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；

终身学习：能够跟踪氢能及相关新能源领域的发展趋势，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、工程基础和动力工程学科知识，并能运用这些知识表述、推演和分析氢能科学与工程领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够综合运用所学知识，识别、模拟和预测复杂氢能科学与工程问题，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：针对氢能科学与工程领域的复杂工程问题，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动力工程基本原理，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氢能科学与工程领域复杂工程问题的合

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；掌握氢能科学与工程实践所需的现代仪器和基本技能；针对氢能科学与工程领域复杂工程问题的预测、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：能够基于动力工程相关知识合理分析和评价氢能科学与工程领域复杂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：针对氢能领域的复杂工程问题，了解氢能生产中污染物来源、环保政策和法律法规，正确理解和评价氢能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，并能够在氢能相关行业的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：能够就氢能领域的科学问题、复杂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：理解并掌握氢能相关领域的工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

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

氢能科学与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 (64.0)	人文社会 科学 (18.0)	政治(14.0) 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(3.0)、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(3.0)、国家安全教育(1.0)、“四史”模块(中国共产党的光辉历程和伟大成就(1.0)、中国共产党人的精神谱系(1.0)、社会主义道路探索史(1.0)、中国共产党与改革开放(1.0)、社会主义五百年(1.0) 五选一限 1.0 学分)
		思品、法律 (2.0) 思想道德与法治(2.0)
		思想教育(2.0) 形势与政策 (2.0)

知识体系	知识领域		核心知识单元
	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 B(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)
		英语(8.0)	大学英语 1, 2, 3, 4 (8.0)
		计算机及语言(1.5)	大学计算机(0.0)、python 语言程序设计(1.5)
	健康(6.0)	体育(4.0)	体育(4.0)
		心理健康(2.0)	大学生身心健康(2.0)
	实践训练知识(2.0)	军事理论(2.0)	
工程 基础 知识 (10.0)	工程制图(2.0)		工程制图(2.0)
	电工电子类(2.5)		应用电工学(2.5)
	机械基础(2.0)		动力机械工程(2.0)
	控制及智能化(2.0)		化工过程控制与智能化(2.0)
	安全与环保(1.5)		氢能安全技术(1.5)
学科基础 知识 (32.0)	化学类(10.0)		有机化学(4.0)、物理化学(6.0)
	工程类(15.5)		工程热力学(3.0)、化学反应工程(3.0)、化工工艺学(2.5)、化工原理 (7.0)
	能源动力类(6.5)		流体力学与传热学基础(2.5)、临氢材料(2.0)、热工测试技术基础(2.0)
专业知识 (23.5)	专业核心(13.0)		氢能及新型能源动力系统(3.0)、电化学基础(3.0)、绿氢制备技术(2.0)、绿氢制氨、制甲醇工艺技术与装备 (2.0)、氢储存与输配(3.0)
	工艺设计(2.0)		储氢复合材料压力容器设计与制造基础(2.0)
	专业素质(8.5)		工程伦理学(1.0)、文献检索与科技论文写作(1.5)、氢能专业导论(1.5)、化工技术经济与项目管理(2.0)、压力容器安全技术 (2.5)
实践教学 环节 (33.0)	基础实验(8.0)		大学物理实验(2.0)、无机化学实验(1.0)、分析化学实验(1.0)、有机化学实验(1.0)、物理化学实验(1.5)、电工学实验(0.5)、化工原理实验 (1.0)
	专业实验(2.0)		动力工程测试技术实验(1.0)、氢能科学与工程专业实验(1.0)
	综合实践 (23.0)	实习类(8.0)	工程训练(2.0)、认识实习(1.0)、生产实习(含仿真实习) (3.0)、氢能技术综合训练(2.0)
		设计类(4.0)	动力机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、压力容器安全技术课程设计(2.0)
		毕业设计(论文)(8.0)	毕业环节：毕业设计(论文) (8.0)
军事法治实践(3.0)		军事技能(2.0)、思想道德与法治实践(1.0)	

知识体系	知识领域	核心知识单元
素质教育 (10.0)	素质教育课程(5.0)	核心 (1.0)、美育(1.0)、创新创业课程(1.0)、人文或管理 (1.0)、大学生就业与创业指导 (1.0)
	素质教育实践(5.0)	美育实践 (1.0)、创新创业实践(2.0) 、劳动与社会实践(2.0)

三、专业核心课程

氢能及新型能源动力系统 (48 学时)、电化学基础 (48 学时)、绿氢制备技术(32 学时)、储氢复合材料压力容器设计与制造基础 (32 学时)、绿氢制氨、制甲醇工艺技术与装备 (32 学时)、氢储存与输配 (48 学时)、流体力学与传热学基础 (40 学时)、临氢材料 (32 学时)、热测试技术基础 (32 学时)。

四、总学分及分配

毕业要求最低学分：174 学分。其中必修 157.5 学分，包括理论课程必修 124.5 学分，实践环节必修 33.0 学分；选修 16.5 学分，包括四史模块选修 1.0 学分，专业选修 5.5 学分，素质教育课程 5.0 学分，素质教育实践 5.0 学分。

五、学制（修业年限） 四年（弹性学制 3~6 年）

专业	必修学分			选修学分（最低要求学分）										毕业 要求 最低 学分	
	学分	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	人文 或 管理	就业 创业 指导	美育	创新 创业		劳动 教育
氢能科学与工程	63.0	61.5	33.0	1.0	5.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	174.0

六、授予学位 工学学士

本专业学生在毕业环节和其余课程的平均学分绩点 GPA 均达到 2.0 后，授予工学学士学位。