

# 环保设备工程

(专业代码: 082505T 学制: 四年 学位: 工学学士)

## 一、培养目标

1. 本专业立足能源、化工领域, 兼顾其他行业领域中的清洁生产过程及一般环境保护问题, 培养掌握环境工程、机械工程等学科的相关基础知识, 具有可持续发展理念, 具备从事环保设备的工程设计、研究开发、生产制造、经营管理等工作的能力, 能够适应石油、化工、环保、轻工、医药、电力、冶金等行业需求, 具有创新精神的高素质人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识, 理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务, 并具备使用中文从事本专业相关工作的能力; 毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野, 能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法, 并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识: 能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题;

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题, 以获得有效结论;

3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案, 设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具: 能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性;

6. 工程与社会: 能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析, 评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展: 具备环保意识和可持续发展意识, 能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任;

9. 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;

10. 沟通: 能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具有一定

的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。

**毕业要求指标点分解与实现矩阵**

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理 高等数学 线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子学、机械设计、工程材料等相关工程基础知识，具备应用基本理论分析问题的能力	电工电子学 工程材料 工程力学 工程热力学 机械设计基础 流体力学与流体机械
	1.3 具备应用科学方法和工具进行环保工艺流程及与相关设备的设计、计算、分析的能力	工程测绘 工程制图 专业综合设计
	1.4 掌握解决工程问题的基本思路和方法，具备综合应用所学的数学、自然科学、工程基础以及环保设备、环境工程学、测控仪表等专业知识解决环保设备工程专业领域内复杂工程问题的能力	环境工程微生物学 环境工程原理 环保设备设计 环境工程学 现代测控仪表 压力容器设计
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断环保设备工程领域复杂工程问题的关键环节	环境工程原理 认识实习
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达环保设备工程领域复杂工程问题，会通过文献研究寻求可替代的解决方案、分析过程的影响因素、获取有效结论	毕业设计 环保技术与设备实验 文献检索与数据分析
	2.3 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题，并获取有效结论的能力	环境工程原理 环保设备设计 环境工程学
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 理解环保设备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范，具备依照标准规范进行环保设备、环保工艺流程及其控制系统设计的能力	环保设备设计 压力容器设计 专业综合设计
	3.2 理解环保设备系统需满足的特定要求，能够针对复杂工程问题进行环保设备的开发和优化，提出合理的设计、制造、运行与管理技术方案，并体现创新意识	毕业设计 环保设备设计 环境工程学
	3.3 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下，从技术、经济角度对	环保设备设计 环境工程学

	设计方案进行评价	专业综合设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握自然科学实验的基本原理和方法，具备实验设计、分析、总结能力	大学物理实验 电工电子学实验
	4.2 能够运用专业基本知识，针对环保设备工程领域内的复杂工程问题提出研究思路和方法，设计出切实可行的实验方案，开展实验研究，准确获取、分析并解释实验数据	环保技术与设备实验 概率论与数理统计 计算方法 环保设备创新实践
	4.3 能够收集、处理与解释数据，通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析，得到合理有效的研究结论	环保技术与设备实验 文献检索与数据分析 环保设备创新实践
5. 使用现代工具：能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具，对环保设备领域内的复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性	程序设计（C） 大学计算机 机械设计基础课程设计 专业综合设计
	5.2 针对环保设备工程领域内具体的复杂工程问题，能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究	环保技术与设备实验 环保设备创新实践 环境监测仪器技能实训
6. 工程与社会：能够基于环保设备工程专业的背景知识进行合理分析，评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解环保设备工程专业领域的工程相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系，明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程概论 工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
	6.2 熟悉与环保设备工程专业相关的主要的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规，了解相关职业行为准则和工作制度	认识实习 环保设备设计 专业实习
	6.3 掌握评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案的原则和方法，能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	工程概论 毕业设计 专业综合设计
7. 环境和可持续发展：具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 针对复杂工程问题的解决方案能够充分考虑环境影响因素，能够就专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	能源与环境系统工程概论 认识实习 环境工程学
	7.2 针对复杂工程问题解决方案应充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术思想，能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	学科前沿知识专题讲座 专业实习 材料腐蚀与防护技术
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	工程概论 认识实习 专业实习
9. 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	9.1 具有团队合作和协作能力，能够在团队中发挥骨干作用，具有较强的适应能力	专业综合设计 环保设备创新实践
	9.2 能够有效沟通，提出建议，推进团队计划实施，具备相应的表达能力	新生研讨课 环保技术与设备实验
	9.3 作为负责人，了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论，具备以环保设备为	专业综合设计 环保设备创新实践

	主体的技术总揽和整合能力，能够有效组织、协调团队工作，并进行合理决策	大学生创新实践训练
10. 沟通：能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写/设计工程文件（图表），并能与业同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	毕业设计 环保技术与设备实验 专业实习
	10.2 掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练地使用外语进行沟通和交流	毕业设计 学科前沿知识专题讲座 文献检索与数据分析
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理的相关原理知识，能够作为团队成员或负责人运用这些知识，在多学科环境中进行项目管理	创业基础 工程概论 工程项目管理
	11.2 掌握与工程管理相关的经济决策方法，能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	毕业设计 专业综合设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力	12.1 具有自主学习的意识和能力，能够适应环保设备工程专业领域的技术进步和社会发展的需求	学科前沿知识专题讲座 专业综合设计 环保设备创新实践
	12.2 具有终身学习意识，认同终身教育和持续教育理念，在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础 新生研讨课 毕业设计

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程、环境科学与工程

专业核心课程：工程力学、工程热力学、流体力学与流体机械、机械设计基础、环境工程原理、环保设备设计、环境工程学

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：材料腐蚀与防护技术

双语课程：现代测控仪表

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

# 环保设备工程

## (一) 环保设备工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
CNE110511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	16	1	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
CNE110111020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12	0	12	0	5	
SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64	0	0	0	64	1	
SCC110112200	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
SCC850111036	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12	0	0	58	2	
SCC410112100	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
SCC410112202	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
CTL310111010	电工电子学实验 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	24	0	24	0	0	24	3	
TRN010111020	工程综合训练与创新 Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2周	0	0	0	2周	0	3	
PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4	0	0	66	3	

CNE210711030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	50	46	4	0	0	50	4	
CNE123511040	流体力学与流体机械 Engineering Thermodynamics	4.0	68	56	12	0	0	68	4	
MEE210411030	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3.0	48	46	2	0	0	48	4	
MEE210711010	机械设计基础课程设计 Practice Course of Machine Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S2	
CNE124111020	认识实习 Professional Recognition Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2	
MAT210911020	工程材料 Engineering Material	2.0	32	30	2	0	0	32	5	
CHM323411020	环境工程微生物学 Microbiology in Environmental Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
CHM122111030	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
CNE123811015	能源与环境系统工程概论 Introduction to Energy and Environmental Systems Engineering	1.5	24	24	0	0	0	24	5	
CNE122812100	环保设备设计(2-1) Environmental Protection Equipment Design(2-1)	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE124611020	压力容器设计 Design of Pressure Vessels	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CHM323511030	环境工程学 Environmental Engineering	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
CNE122612100	环保技术与设备实验(2-1) Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment (2-1)	0.5	12	0	12	0	0	12	6	
CNE110711040	专业实习 Professional practice	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S3	
CNE122812200	环保设备设计(2-2) Environmental Protection Equipment Design(2-2)	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
CNE124411020	现代测控仪表 Modern Instruments for Measurement & Control	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
CNE122612200	环保技术与设备实验(2-2) Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	24	7	
CNE110611010	学科前沿知识专题讲座 Seminars on Latest Development in Process Equipment and Control Engineering	1.0	16	16	0	0	0	16	7	
CNE125012100	专业综合设计(2-1)	3.0	3周	0	0	0	3周	0	7	

	Professional Comprehensive Design(2-1)										
CNE125012200	专业综合设计(2-2) Professional Comprehensive Design(2-2)	3.0	3周	0	0	0	3周	0	8		
CNE120411130	毕业设计 Graduation Design	13.0	13周	0	0	0	13周	0	8		

(二) 环保设备工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	3	△
		SCC210421020	复变函数 Complex Analysis	2.0	32	32	0	0	0	32	4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32	0	0	0	32	4	△
		SCC250321020	计算方法 Method of Calculation	2.0	36	24	0	12	0	36	5	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24	0	24	0	0	24	3	
		SHL122621015	环境法学 Environmental Law	1.5	24	24	0	0	0	24	5	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM110121020	工程项目管理 Project Management	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△
	专业基础类	CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24	0	12	0	0	4	
		CNE123021015	环保物联网技术 Green Internet of Things Technology	1.5	24	24	0	0	0	24	4	
		CNE124321010	文献检索与数据分析 Literature Search and Data Analysis	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S3	△
		CNE122921020	环保设备制造工艺学 Manufacturing Technology of environmental protection equipment	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
		CNE110321020	流态化工程 Fluidization Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
		CNE120521020	材料腐蚀与防护技术 Corrosion and Protection Technology of Materials	2.0	32	32	0	0	0	32	5	△
专业课程	CNE110821010	专业外语 Professional Foreign Language	1.0	16	16	0	0	0	16	5		
	CNE123621020	膜分离技术 Membrane separation technique	2.0	35	26	9	0	0	35	6		
	CNE120121015	CFD 模拟技术 CFD Simulation Technology	1.5	24	24	0	(32)	0	35	6		

CNE120921020	管道工程 Pipe Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CHM325821015	现代生物处理工程技术 Modern Technology of Biological Treatment Engineering	1.5	24	24	0	0	0	24	6	
CHM321321010	固体废弃物资源化技术 Technology of Solid Waste Recycling	1.0	16	16	0	0	0	16	6	
CHM325621020	物理污染防治工程基础 Foundation of Physical Pollution Control Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE123921020	清洁生产与节能减排 Clean Production and Energy Saving and Emission Reduction	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE110421020	新能源及能源利用新技术 New Energy Sources and New Technologies for Energy Utilization	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE123721010	能源环保装备概论 Introduction to Energy and Environmental Protection Equipment	1.0	16	16	0	0	0	16	6	
CNE122521020	环保工程施工与概预算 Construction and Budget Estimate of Environmental Protection Project	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE123121015	环境工程设计案例分析 Case Analysis of Environmental Engineering Design	1.5	24	24	0	0	0	24	6	
CHM326621010	环境监测仪器技能实训 Skills Training of Environmental Monitoring Instruments	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S3	△
CNE122721010	环保设备创新实践 Innovative Practice of Environmental Protection Equipment	1.0	1周	0	0	0	1周	0	7	△
<p>选修说明：</p> <p>1. 选修学分要求 选修课程要求修满 20 学分。</p> <p>2. 选修指导意见</p> <p>(1) 数理基础类选修课程中线性代数、概率论与数理统计、计算方法、工程项目管理为必修课。(2) 专业基础类选修课程中文献检索与数据分析、材料腐蚀与防护技术为必修课。(3) 专业课程中环保设备创新实践为必修课。</p>										