

环保设备工程人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：能源与环境工程学院	学科门类：工学
专业类别：环境科学与工程	专业名称：环保设备工程
学 制：四年	授予学位：工学学士

二、专业培养目标

环保设备工程专业培养符合社会与经济发展需要，具有良好的人文社会科学素养、健康的身心素质、高度的社会责任感、优良的职业道德、较强创新意识和国际视野的，在专业知识上培养具有环保设备工程的基础理论知识，精通环保装备的研发、设计、制造和运行管理的专门专业知识和专业技能，既能够从事环保设备的设计与制造、操纵与维护以及设备功能的改进和完善等方面工作，又能够从事环保设备基础理论研究和环保设备管理等方面工作的复合型高级工程技术人才。预期毕业后五年左右能够成长为环境领域及其相关领域的技术骨干或管理人才。

从培养目标的内涵来看，主要包括以下 4 个方面：

（1）培养目标 1： 具有良好的人文社会科学素养、健康的身心素质、高度的社会责任感、优良的职业道德。

（2）培养目标 2： 能够从事环保设备的设计与制造、环保设备基础理论研究和环保设备管理等方面工作。

（3）培养目标 3： 能通过不断学习、持续拓展知识和能力，具有较强创新意识和国际视野。

（4）培养目标 4： 能够服务社会发展和地方经济，符合社会与经济发展需要。

上述 4 个目标可归纳为：“实基础，宽口径，强能力，能创新”。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一)毕业要求

经过 4 年的培养，环保设备工程专业培养的毕业生应满足在工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境和可持续发展、职业规范、个人和团队、沟通、项目管理、终身学习和身心健康等 13 个方面的毕业要求，具体如下：

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。

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。

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求支撑培养目标的矩阵，见表 1 毕业要求与培养目标实现的矩阵图。

表 1 毕业要求与培养目标实现的矩阵图

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1 工程知识		√	√	√
毕业要求 2 问题分析		√	√	√
毕业要求 3 设计/开发解决方案		√	√	√
毕业要求 4 研究		√	√	√
毕业要求 5 使用现代工具		√		
毕业要求 6		√	√	

工程与社会				
毕业要求 7 环境和可持续发展			√	√
毕业要求 8 职业规范			√	√
毕业要求 9 个人和团队	√			√
毕业要求 10 沟通	√		√	√
毕业要求 11 项目管理		√		√
毕业要求 12 终身学习	√		√	√
毕业要求 13 身心健康	√	√	√	√

(二)实现矩阵

环保设备工程专业人才培养达到毕业要求的实现矩阵见表 2。

表 2 环保设备工程培养达到毕业要求的实现矩阵

毕业要求		实现环节或途径
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。	指标点 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。	高等数学、线性代数、 大学物理、无机化学、 物理化学和概率论与 数理统计
	指标点 1-2：掌握力学、电工电子学、环境工程 原理、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。	工程力学、工程热力 学、热工基础、电工与 电子技术基础、环境工 程原理
	指标点 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、模拟与分 析的能力。	工程制图、环保设备 CAD 实训、大学计算机 思维
	指标点 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环保设备、环境工程学、 热交换器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。	机械设计基础、污染物 控制过程仿真、环保设 备及设计、环境工程学 和热交换器
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	指标点 2-1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理辨识复杂工程问题所属的学科领域。	认识实习和生产实习
	指标点 2-2：能够通过文献检索掌握相关问题前沿研究动态，具备运用图纸、图表和文字等对环	文献检索与数据库管理、专业综合设计、毕

关的复杂工程问题,以 获得有效结论。	保设备工程领域内的复杂工程问题进行表达。	业设计和环保设备及 设计
	指标点 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。	环保设备及设计、环境工程原理、设备仪表与自动化和设备保养与维修技术
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。	指标点 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。	大气污染控制工程与设备课程设计、水污染控制工程与设备课程设计、固体废弃物处理处置技术与设备课程设计、机械设计基础课程设计、环保设备及设计
	指标点 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。	机械设计基础、热工基础、环保机械制造基础、设备保养与维修技术和毕业设计
	指标点 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、经济角度对设计方案进行评价。	环保设备设计、环境工程原理、环保设备工程建设与概算、思想道德修养与法律基础
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。	指标点 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、无机化学实验和电工与电子技术实验
	指标点 4-2: 能够利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。	大气污染控制工程与设备实验、水污染控制工程与设备实验、固体废弃物处理处置技术与设备实验、概率论与数理统计
	指标点 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。	计算机程序设计、工程技术创新思维训练和概率论与数理统计
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	指标点 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。	大学计算机思维、计算机程序设计、机械设计基础课程设计、环保设备 CAD 实训和专业综合设计
	指标点 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。	大气污染控制工程与设备实验、水污染控制工程与设备实验、固体废弃物处理处置技术与设备实验、环保设备

局限性。		工程前沿技术
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。	指标点 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。	工程认知训练、专业认识实习和生产实习
	指标点 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。	环保设备及设计、专业认识实习、专业生产实习
	指标点 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，能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价。	大气污染控制工程与设备实验、水污染控制工程与设备实验、固体废物处理处置技术与设备实验、专业综合设计、环保设备工程建设与概算、毕业设计
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。	指标点 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。	专业导论课、环境工程原理、清洁生产、环境影响评价、专业认识实习
	指标点 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的创新思想，能够评价解决方案对社会可持续发展的影响。	环保设备材料、污染治理设施运行与管理、环保机械制造基础、热工基础、生产实习
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。	指标点 8-1：具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感，具有正确的世界观、人生观、价值观。	专业导航课、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论和毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形式与政策
	指标点 8-2：正确认识个人在社会及自然环境中的地位，能够在工程实践活动中理解并遵守理解并遵守工程师职业道德和规范。	专业认识实习、专业生产实习、思想道德修养与法律基础
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。	指标点 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。	军事理论、军训、体育和专业综合设计
	指标点 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、创业基础、生产实习、专业综合设计
	指标点 9-3：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。	电工与电子技术、机械设计基础、热交换器、过程装备控制技术的应用、机械设计基础
10. 沟通：能够就环保设备工程专业领域的	指标点 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	机械设计基础课程设

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。	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。	合设计、毕业设计
	指标点 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。	大学英语、专业外语、设备保养与维修技术、设备仪表与自动化、文献检索与数据库管理、毕业设计
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。	指标点 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、环境污染案例分析、污染治理设施运行与管理、环保设备工程建设与概算
	指标点 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。	创业基础、专业综合设计、毕业设计
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。	指标点 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。	课程设计、毕业设计
	指标点 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、专业导航课、环保设备工程前沿技术、环境污染案例分析
13. 身心健康: 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。	指标点 13-1: 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄,能够承担相应的工作任务。	体育、军训
	指标点 13-2: 具有良好的心理素质,环境适应能力强,处事乐观,态度积极,勇于承担责任。	思想道德修养与法律基础、军事理论、军训、马克思主义基本原理概论

(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

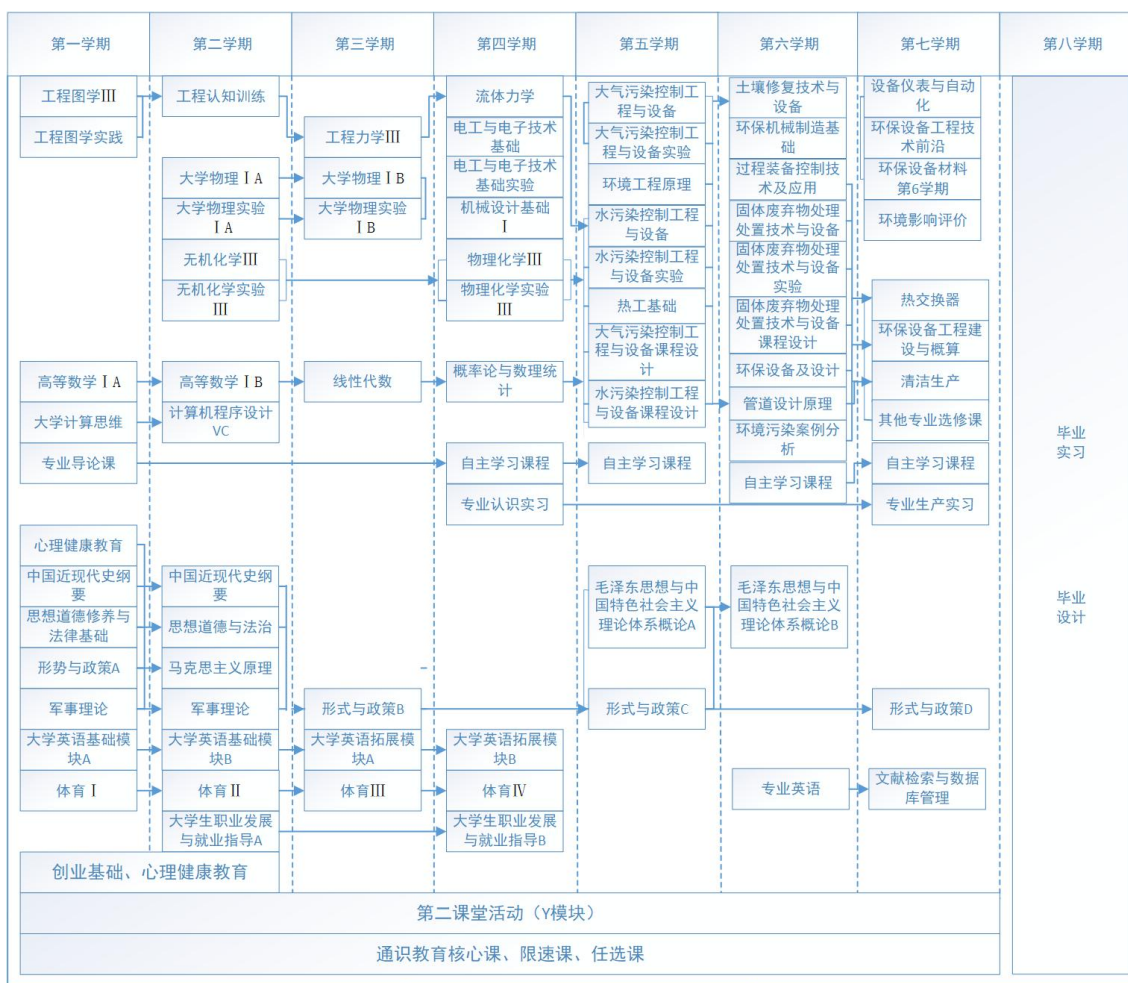
专业课程体系与毕业要求的关联矩阵见表 3 所示。表中教学环节: 课程、实践环节、训练等; 根据课程对各项毕业要求的支撑强度高的用 H(高)表示, **支撑强度**可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。

表 3 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12	毕业 要求 13
思想道德与法治						H		H	H	H			H
中国近现代史纲要									H	H			H
马克思主义基本原理									H	H			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A/B									H	H			H
形势与政策 A/B/C/D						H			H	H			H
高等数学IA/B	H	H	H	H	H								
线性代数	H	H	H	H	H								
概率论与数理统计	H	H	H	H	H								
大学物理IA/B			H										
大学物理实验 IA/B			H									H	
大学英语基础模块 A/B									H	H		H	
大学英语拓展模块 A/B									H	H		H	
大学计算机思维		H			H							H	
高级程序设计		H			H							H	
军事理论									H	H			H
体育I/II/III/IV									H	H			H
心理健康教育								H		H		H	H
大学生职业发展与就业指导 A/B								H				H	H
创业基础								H				H	H
文史经典与文													H

化传承类													
哲学智慧与批判思维类												H	H
文明发展与国际视野类												H	H
社会进步与当代中国类												H	H
科学探索与技术创新类												H	H
生态环境与幸福生活类												H	H
人文修养与艺术审美类													H
逻辑思维与数学方法类												H	H
工程图学Ⅲ			H		H								
无机化学Ⅲ	H	H	H	H								H	
物理化学Ⅲ	H	H	H	H								H	
无机化学实验Ⅲ	H	H	H	H								H	
物理化学实验Ⅲ	H	H	H	H								H	
电工与电子技术基础	H	H	H	H	H							H	
电工与电子技术基础实验	H	H	H	H	H							H	
工程力学Ⅲ	H	H	H	H									
专业导论课	H	H	H	H			H					H	H
大气污染控制工程与设备	H	H	H	H			H						
水污染控制工程与设备	H	H	H	H			H						
固体废弃物处理处置技术与设备	H	H	H	H			H						
环境工程原理	H	H	H	H									
机械设计基础Ⅰ	H	H	H	H	H	H	H					H	
热工基础	H	H	H	H			H					H	
流体力学	H	H	H	H								H	
环保设备及设计	H	H	H	H	H	H	H					H	
专业英语		H	H	H	H	H	H					H	

大气污染控制工程与设备实验	H	H	H	H	H		H						H	
水污染控制工程与设备实验	H	H	H	H	H		H						H	
固体废弃物处理处置技术与设备实验	H	H	H	H	H		H						H	



四、专业课程体系拓扑图

五、专业核心课程

专业核心课程的设置要参照教育部各专业本科教学质量国家标准(2018 版)设置。工程图学, 流体力学, 机械设计基础、环境工程原理、水污染控制工程与设备、大气污染控制工程与设备、固体废弃物处理处置技术与设备, 环保设备及设计。

六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的“160+X+Y”(其中通识教育课程、专业教育课程和集中实践教学环节总学分之和不超过 160 学分, 自主学习课程 X 模块至少选修 6 学分, 第二课堂活动 Y 模块至少选修 4 学分), 专业总学分在 170 学分左右, 成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》要求的学生, 可获得环保设备工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生, 经学校学位评定委员会审查批准, 可授予工学学士学位。

环保设备工程教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	(一)通识教育基础课程																
	思想政治类																
必修	思想道德与法治	3	48	40	8			Y	3	3							26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8			Y	3	3							26
必修	马克思主义基本原理	3	48	40	8			Y		3	3						26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4			Y					2				26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4			Y						3			26
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5								26
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N			0.5						26
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N					0.5				26
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N							0.5		26
小计		16	288	256	32				6.5	6	3.5		2.5	3	0.5		26
	数学与物理类																
必修	高等数学 I A	5.5	88	88				Y	5.5								11
必修	高等数学 I B	5.5	88	88				Y		5.5							11
必修	线性代数	2	32	32				Y			2						11
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3					11
必修	大学物理 I A	3.5	56	56				Y		3.5							11
必修	大学物理 I B	3.5	56	56				Y			3.5						11
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30			N		1.5							11
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30			N			1.5						11
小计		26	428	368	60				5.5	10.5	7	3					
	说明：根据专业实际情况，选取不同课程。																
	外语类																
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2								22
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2							22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2						
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
	计算机类																
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3							28
小计		5	80	48		32			2	3							
	说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																
	军事、体育与劳动教育类																
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1							35
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32					1								Online
小计		6	212	208	4				3	2	1	1					
	心理、职业与创业教育类																

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1	1							35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					35
必修	创业基础	1	36	36				N	1	1							35
小计		3	108	108					2	2.5		0.5					
(二) 通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化遗产类-中国传统文化导读	1	16	16				N		1							15
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N	1								23
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N	1								26
小计		3	48	48					1	2							
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
(三) 通识教育限选课程																	
限选	文明发展与国际视野类-人工智能基础	1	16	16				N			1						16
限选	科学探索与技术创新类-当代工程观与科技创新	1	16	16				N			1						16
限选	生态环境与幸福生活类-生态文明与绿色发展	1	16	16				N			1						13
小计		3	48								3						
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
合计																	
(四) 通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		4	64														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计																	

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
	(一) 学科基础课程																	
必修	工程图学（Ⅲ）	4	64	64				Y	4									
必修	无机化学Ⅲ	4	64	64				Y		4								
必修	物理化学Ⅲ	4	64	64				Y				4						
必修	无机化学实验Ⅲ	1	20		20			N		1								
必修	物理化学实验Ⅲ	1	20		20			N				1						
必修	电工与电子技术基础	3	48	48				Y				3						
必修	电工与电子技术基础实验	1	20		20			N				1						
必修	工程力学Ⅲ	3.5	56	52	4			Y			3.5							

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
合计		21.5	356	292	64					4	5	3.5	9					
	(二)专业基础课程																	
必修	专业导论课	1	16	16				N	1									
必修	大气污染控制工程与设备	3.5	56	56				Y					3.5					
必修	水污染控制工程与设备	3.5	56	56				Y					3.5					
必修	固体废弃物处理处置技术与设备	3	48	48				Y						3				
必修	环境工程原理	3.5	56	56				Y					3.5					
必修	机械设计基础 I	4	64	60	4			Y				4						
必修	流体力学	3	48	44	4			Y				3						
必修	环保设备及设计	2	32	32				Y						2				
必修	专业英语	1.5	24	24				N						1.5				
必修	热工基础	2	32	32				Y					2					
必修	大气污染控制工程与设备实验	1	20		20			N					1					
必修	水污染控制工程与设备实验	1	20		20			N					1					
必修	固体废弃物处理处置技术与设备实验	1	20		20			N						1				
合计		30	492	424	68				1				7	14.5	7.5			
	(三)专业（方向）课程																	
	专业方向 1 课程																	
任选	管道设计原理	1	16	16				N						1				13
限选	环保设备工程前沿技术	1.5	24	24				N							1.5			13
任选	文献检索与数据库管理	1	16	16				N							1			13
任选	设备仪表与自动化	1	16	16				N							1			13
任选	环境污染案例分析	1	16	16				N						1				13
任选	清洁生产	1	16	16				N							1			13
任选	工程技术创新思维训练	1	16	16				N						1				13
任选	污染物控制过程仿真	1	16	16				N						1				13
任选	热交换器	1	16	16				N							1			13
任选	环保设备材料	1	16	16				N						1				13
任选	环境工程微生物学	1	16	16				N							1			13
任选	过程装备控制技术的应用	1	16	16				N						1				13
任选	污染治理设施运行与管理	1	16	16				N							1			13
限选	环保机械制造基础	1	16	16				N						1				13
任选	设备保养与维修技术	1	16	16				N						1				13
任选	物理性污染控制技术	1	16	16				N						1				13
任选	土壤修复技术与设备	1	16	16				N						1				13
限选	动力系统环保设备	1	16	16				N						1				13
任选	环境影响评价	1	16	16				N							1			13
任选	环保设备工程建设与概算	1	16	16				N							1			13
合计		9.5	152	152														
	说明：至少选修 9.5 学分。																	

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2					N		1							35
必修	工程图学实践	1	1					N	1								12
必修	工程认知训练	1	1					N		1							38

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	13
必修	机械设计基础课程设计	2	2					N				2					12
必修	大气污染控制工程与设备课程设计	2	2					N					2				13
必修	水污染控制工程与设备课程设计	2	2					N					2				13
必修	固体废弃物处理处置技术与设备课程设计	2	2					N						2			13
必修	专业认识实习	2	2					N				2					13
必修	专业生产实习	2	2					N							2		13
必修	毕业实习	2	2					N								2	13
合计		24	32						1	1		4	4	2	2	9	

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	虚拟仿真实验	1	16			16		N							1		13
任选	超细颗粒物处理装置	1	16	16				N							1		13
任选	烟气脱硫脱硝脱汞系统	1	16	16				N					1				13
任选	节能减排竞赛引导课	1	16	16				N			1						13
任选	高浓度有机废气处理装置	1	16	16				N									13
任选	高级氧化处理废水装置	1	16	16				N					1				13
任选	生活垃圾焚烧装置	1	16	16				N							1		13
任选	工业废渣资源化装置	1	16	16				N							1		13
任选	汽车尾气净化系统	1	16	16				N					1				13
任选	专业综合开放试验	1	20	20				N							1		13
任选	清洁能源技术	1	16	16				N							1		13
合计		6	96	80		16						1	1	3	5		
	说明：至少选修 6 学分。																

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——学术科技																
任选	第二课堂——实践服务																
任选	第二课堂——信仰责任																
任选	第二课堂——文化体育																
合计		5															
	说明：选修 5 学分																

六、环境科学与工程(类) 各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)
占总学分比例%	13.53	35.89	28.23	22.35
课程类别		课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必须课内教学学分	必修	64	39.41
	通识教育课程必须课内实验学分	必修	3	
	专业教育课程必须课内教学学分	必修	45.5	30.29
	专业教育课程必须课内实验学分	必修	6	
	小计		118.5	69.70
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	9.5	5.59
	专业教育课程选修课内实验学分	选修	0	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.12
	小计		16.5	9.71
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	24	14.12
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	5	2.94
合计			170	100
累计实践教学学分数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			35	20.59
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	2312	78.85
	必修课程课内实验学时数	必修	260	8.87
	小计		2140	87.72
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	344	11.73
	选修课程课内实验学时数	选修	16	0.55
	小计		360	12.28
合计			2932	100
累计实践教学学时数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			708	24.15