

环境工程(中德合作)专业人才培养方案

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：环境工程
学 制：四年	授予学位：工学学士

二、专业培养目标

针对国内及京津冀地区生态建设与环境保护特点，以及以德国为代表的国际环境保护发展的趋势的需要，环境工程培养具有良好职业道德、高度社会责任感、国际视野和团队合作精神，能在环境工程及相关领域从事新理论、新工艺和新设备的研究与开发，进行污染控制工程设计、运营与管理、制定环境规划和开展环境管理、进行环境监测及环境评价等工作，具有解决复杂环境工程问题能力的涉外型高级环境工程技术人才。

将上述专业培养目标可以归纳为以下 6 点：

- 1、具有人文社会科学素养、环境素养、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，履行对国家、社会和环境的责任。
- 2、熟悉环境保护的方针、政策、法律和污染物排放标准及专业领域的相关技术规范、能从事环境保护领域的咨询及管理工作。
- 3、具有环境污染防治、环境监测、环境管理与规划和环境评价等方面专业能力，能够成为单位的业务骨干。
- 4、具有创新意识，具备进行环境工程方面新理论、新工艺和新设备的研究与开发能力，能够从事研发工作，努力成为高水平科学与工程技术的引领者。
- 5、具备工程的设计、运营及管理能力和在环境工程及相关领域具有就业竞争力，具有团队合作及创业精神，能够自行创业。
- 6、能够在跨文化多学科背景下，具有国际视野，具有终身学习的能力，能够进行良好的交流与沟通，能参与全球范围内合法的专业团体、学术团体和社会团体的活

动。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一)毕业要求

通过学习和训练，本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和污染控制等环境工程专业知识用于解决环境工程及相关领域中技术开发、工程设计、生产过程控制等方面复杂环境工程问题。

2. 问题分析：能够有效获取、分析相关文献，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂环境工程问题，分析污染控制技术的关键环节和要素，给出解决问题的有效结论。

3. 设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，能够面对受资源、经济、行业标准升级、地域（尤其京津冀地区）等条件制约下的复杂环境工程问题，设计开发可行的工程技术解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，提出合理可行的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 研究：基于科学原理并采用科学方法，能够对环境工程相关领域的复杂工程问题展开研究，包括设计并进行实验，分析与解释结果数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，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，能够对复杂环境工程问题进行预测、模拟、辅助设计与开发。使用现代工具过程中，要了解各种工具、手段的实用范围与局限性。

6. 工程与社会：在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于污染控制技术知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解方案实施应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够在社会和环境大背景下，理解和评价解决复杂环境工程问题的工程技术工作和实践的可持续性与影响。

8. 职业规范：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境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：具有一定的组织管理能力、表达能力和团队合作能力，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：在人际沟通及交往中具备良好的文字及语言表达能力、辩论能力、倾听能力、外语应用能力，能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下，就工程问题进行沟通和交流。

11. 项目管理：能够理解并掌握工程管理原理与经济决策基本方法，并将其应用于环境工程相关工作中，即作为团队成员或领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理。

12. 终身学习：具有自主学习的意识和自我提升的能力，能够适应环境工程行业的发展。

本专业对 12 条毕业要求进一步分解为不同的指标点，详见表 1。每一项指标点都有数门课程支撑，以满足毕业要求。

表 1 毕业要求指标点分解

毕业要求	指标分解点
1、工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和污染控制等环境工程专业知识用于解决环境工程及相关领域中技术开发、工程设计、生产过程控制等方面复杂环境工程问题。	1.1 具备解决环境工程类复杂问题所需的数学、自然科学相关知识，并能用于原理分析和模型求解；
	1.2 能够利用工程基础相关知识，表述、推演、分析复杂环境工程问题。
	1.3 能够将工程基础知识和水、气、固及物理性污染控制等环境工程专业知识用于解决复杂环境问题，方案的比较与综合。
2、问题分析： 能够有效获取、分析相关文献，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂环境工程问题，分析污染控制技术的关键环节和要素，给出解决问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学及环境工程学科的基本原理，识别和表述复杂的环境工程问题并找到关键因素；
	2.2 能够应用自然科学和环境工程专业的概念、原理、方法对环境工程问题进行分析、推演其成因；
	2.3 能够运用基本的科学原理，通过查阅文献研究分析等，对环境工程问题进行评价，通过合理分析计算获得有效结论。
3、设计/开发解决方案： 在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，能够面对受资源、经济、行业标准升级、地域（尤其京津冀地区）等条件制约下的复杂环境工程问题，设计开发可行的工程技术解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，提出合理可行的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够根据环境污染特征和治理要求，特别是京津冀环境污染特点，合理选择工艺流程或进行设备开发，提出环境工程问题的解决方案；
	3.2 能够根据需求对环境工程领域中的复杂工程问题进行分析 and 提炼，确定设计目标，设计解决方案，用图纸或设计报告等形式呈现设计结果，并在设计中体现创新意识；
	3.3 能够根据所选取的系统、单元或工艺流程进行可行性进行分析，并就其社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素进行专业性论证与评价。
4、研究： 基于科学原理并采用	4.1 能够基于专业理论原理，并采用科学方法，研究和分析

科学方法，能够对环境工程相关领域的复杂工程问题展开研究，包括设计并进行实验，分析与解释结果数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	解决复杂环境工程问题可行的解决方案。
	4.2 根据环境污染特征及工程特点，选择确定合理可行的研究路线和实验方案。
	4.3 基于实验方案，能够设计选用和搭建实验设备装置，对环境工程问题进行实验研究，获得有效的实验数据。
	4.4 能够对研究数据进行分析、整理，并通过信息关联与综合得到合理有效结论，提出合理的控制手段。
5、使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，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，能够对复杂环境工程问题进行预测、模拟、辅助设计与开发。使用现代工具过程中，要了解各种工具、手段的实用范围与局限性。	5.1 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势，了解掌握环境工程行业所需要的现代工程技术、方法和工具。
	5.2 能够运用信息技术、仪器分析等手段，对复杂环境工程问题进行分析、监测、计算与设计，评价并理解其局限性；
	5.3 能够针对复杂环境工程问题，利用现代工程工具，开发或选用恰当的设计/分析方法及软件工具，进行模拟和预测，并理解各自的局限性。
6、工程与社会：在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于污染控制技术知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解方案实施应承担的责任。	6.1 基于环境工程领域相关的基本知识、技术规范、法律法规和产业政策，能够客观评价环境工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化等综合因素的影响；
	6.2 能够理解从事环境工程领域相关工作所应承担的社会及法律方面的责任。理解工程师所应当承担的责任。
7、环境和可持续发展：能够在社会和环境大背景下，理解和评价解决复杂环境工程问题的工程技术工作和实践的可持续性和影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展的理念，清楚生态文明建设的内涵和环境工程专业对社会的责任；
	7.2 能够评价解决复杂环境工程问题的工程实践对生态环境和社会环境的可持续性发展的影响。
8、职业规范：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 身心健康，具有科学、正确的世界观、人生观、价值观，能够不断提高自身的人文社会素养，并履行自己的社会责任；
	8.2 能够在环境工程实践中理解和遵守职业道德规范并履行责任。
9、个人和团队：具有一定的组织管理能力、表达能力和团队合作能力，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 能够正确理解个人和团队的关系，并能承担个人在团队中的责任和义务并能对团队进行有效管理或积极发挥个人作用；
	9.2 能够在多学科背景下，妥善处理团队内外的关系，具有较强的团队协作、人际交往能力，能与其他成员及其他团队进行有效交流。
10、沟通：在人际沟通及交往中具备良好的文字及语言表达能力、辩论能力、倾听能力、外语应用能力，能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下，就工程问题进行沟通和交流。	10.1 具备良好的人际交往能力，并具有较强的表达能力、辩论能力、倾听能力；
	10.2 就专业问题，能够通过以口头、文稿、图表或新媒体等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；
	10.3 掌握德语、英语等外语，能熟练阅读和翻译环境工程专业相关的外文技术资料 and 文献，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际视野。

11、项目管理： 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策基本方法，并将其应用于环境工程相关工作中，即作为团队成员或领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理。	11.1 理解环境工程多学科交叉的特性，能够从工程学、管理学和经济学的角度，掌握工程项目管理和经济决策的方法。
	11.2 能够在多学科环境下，在环境工程设计、研究、开发解决方案的过程中，应用工程管理知识和经济决策方法。
12、终身学习： 具有自主学习的意识和自我提升的能力，能够适应环境工程行业的发展。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；
	12.2 能够将自我学习和探索成果应用于实践并体现创新性。

毕业要求支撑培养目标的矩阵，见表 2。

表 2 毕业要求与培养目标实现的矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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				√		√

(二) 实现矩阵

环境工程专业人才培养达到毕业要求的实现矩阵见表 3。

表 3 本专业毕业要求指标点分解及支撑课程矩阵

毕业要求	指标分解点	支撑课程
1、工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和污染控制等环境工程专业知识用于解决环境工程及相关领域中技术开发、	1.1 具备解决环境工程类复杂问题所需的数学、自然科学相关知识，并能用于原理分析和模型求解；	高等数学
		线性代数
		大学物理
		有机化学
		物理化学
	1.2 能够利用工程基础相关知	电工与电子技术基础

工程设计、生产过程控制等方面复杂环境工程问题。	识，表述、推演、分析复杂环境工程问题。	工程图学
		流体力学
		概率论与数理统计
		工程力学
	1.3 能够将工程基础知识和水、气、固及物理性污染控制等环境工程专业知识用于解决复杂环境问题，方案的比较与综合。	环境工程原理
		大气污染控制工程
		水污染控制工程
		固体废物处理与处置
		物理性污染控制工程
2、问题分析：能够有效获取、分析相关文献，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表述复杂环境工程问题，分析污染控制技术的关键环节和要素，给出解决问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学及环境工程学科的基本原理，识别和表述复杂的环境工程问题并找到关键因素；	线性代数
		高等数学
		概率论与数理统计
		大学物理
		电工与电子技术基础
		物理化学
	2.2 能够应用自然科学和环境工程专业的概念、原理、方法对环境工程问题进行分析、推演其成因；	环境工程原理
		环境分析监测 A
		大气污染控制工程
		水污染控制工程
		固体废物处理与处置
		物理性污染控制工程
	2.3 能够运用基本的科学原理，通过查阅文献研究分析等，对环境工程问题进行评价，通过合理分析计算获得有效结论。	生物加工技术
		文献检索与科技写作
		环境分析监测 B
		环境工程微生物学
		环境化学
		生物化学基础
3、设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，能够面对受资源、经济、行业标准升级、地域（尤其京津冀地区）等条件制约下的复杂环境工程问题，设计开发可行的工程技术解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，提出合理可行的解决方案；	3.1 能够根据环境污染特征和治理要求，特别是京津冀环境污染特点，合理选择工艺流程或进行设备开发，提出环境工程问题的解决方案；	大气污染控制工程
		水污染控制工程
		固体废物处理与处置
		物理性污染控制工程
		环境工程设计基础
		生物加工技术
	3.2 能够根据需求对环境工程领域中的复杂工程问题进行分析 and 提炼，确定设计目标，设计解决方案，用图纸或设计报告等形式呈现设计结果，并在设计中体现创新意识；	过程与设备技术
		大气污染控制工程课程设计
		水污染控制工程课程设计
		固体废物处理与处置课程设计
		毕业设计（论文）
		工程图学
	3.3 能够根据所选取的系统、单	工程图学实践
		工程概论与技术创新
		环境影响评价

案，并能够在设计环节中体现创新意识。	元或工艺流程进行可行性进行分析，并就其社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素进行专业性论证与评价。	环境工程设计基础
		毕业设计（论文）
		水污染控制工程实验
		大气污染控制工程实验
4、研究： 基于科学原理并采用科学方法，能够对环境工程相关领域的复杂工程问题展开研究，包括设计并进行实验，分析与解释结果数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于专业理论原理，并采用科学方法，研究和解决复杂环境工程问题可行的解决方案。	环境化学
		生物化学基础
		环境工程微生物学
		管道设计原理
		无机化学
		流体力学
		环境与回收技术基础
		过程与设备技术
	4.2 根据环境污染特征及工程特点，选择确定合理可行的研究路线和实验方案。	大学物理实验
		有机化学实验
		无机化学实验
		物理化生产实习学实验
		环境工程微生物学实验
		环境分析监测实验 B
	4.3 基于实验方案，能够设计选用和搭建实验设备装置，对环境工程问题进行实验研究，获得有效的实验数据。	环境分析监测实验 A
		环境分析监测实验 B
		环境工程微生物学实验
		环境工程原理
	4.4 能够对研究数据进行分析、整理，并通过信息关联与综合得到合理有效结论，提出合理的控制手段。	生物化学基础
		水污染控制工程实验
		固体废物处理与处置
		物理性污染控制工程
5、使用现代工具： 能够针对复杂环境工程问题，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，能够对复杂环境工程问题进行预测、模拟、辅助设计与开发。使用现代工具过程中，要了解各种工具、手段的实用范围与局限性。	5.1 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势，了解掌握环境工程行业所需要的现代工程技术、方法和工具。	大气污染控制工程实验
		大学计算机思维
		计算机程序设计（VC）
		高等数学
		工程力学
	5.2 能够运用信息技术、仪器分析等手段，对复杂环境工程问题进行分析、监测、计算与设计，评价并理解其局限性；	流体力学
		互联网+大数据创新实践
		大学计算机思维
		计算机程序设计（VC）
		环境分析监测 A
	5.3 能够针对复杂环境工程问题，利用现代工程工具，开发或选用恰当的设计/分析方法及软	环境分析监测 B
		大学物理实验
		固体废物处理与处置
		环境与回收技术基础
		环境工程原理

	件工具，进行模拟和预测，并理解各自的局限性。	大气污染控制工程实验
		水污染控制工程实验
		电工与电子技术基础实验
6、工程与社会： 在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于污染控制技术知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解方案实施应承担的责任。	6.1 基于环境工程领域相关的知识、技术规范、法律法规和产业政策，能够客观评价环境工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化等综合因素的影响；	思想道德修养与法律基础
		环境保护与可持续发展
		形势与政策
		环境生态学
		环境影响评价
	6.2 能够理解从事环境工程领域相关工作所应承担的社会及法律方面的责任。理解工程师所应承担的责任。	专业生产实习
		专业认识实习
		毕业实习
		大学生职业发展与就业指导
		环境管理与规划
7、环境和可持续发展： 能够在社会和环境大背景下，理解和评价解决复杂环境工程问题的工程技术工作和实践的可持续性影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展的理念，清楚生态文明建设的内涵和环境工程专业对社会的责任；	环境管理与规划
		环境影响评价
		环境生态学
		社会发展与当代中国
	7.2 能够评价解决复杂环境工程问题的工程实践对生态环境和社会环境的可持续性发展的影响。	环境保护与可持续发展
		环境管理与规划
		环境生态学
8、职业规范： 具有正确的世界观、人生观和价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 身心健康，具有科学、正确的世界观、人生观、价值观，能够不断提高自身的人文社会素养，并履行自己的社会责任；	毕业设计（论文）
		心理健康教育
		马克思主义原理概论
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		军事理论
		体育
		军事技能训练
		中国传统文化导读
	8.2 能够在环境工程实践中理解和遵守职业道德规范并履行责任。	劳动通论
		艺术散步
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		形势与政策
		中国近现代史纲要
		马克思主义原理概论
9、个人和团队： 具有一定的组织管理能力、表达能力和团队合作能力，能够在多	9.1 能够正确理解个人和团队的关系，并能承担个人在团队中的责任和义务并能对团队进行有效管理或积极发挥个人作用；	专业认识实习
		专业生产实习
		毕业实习
		军事理论

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。	9.2 能够在多学科的背景下，妥善处理团队内外的关系，具有较强的团队协作、人际交往能力，能与其他成员及其他团队进行有效交流。	思想道德修养与法律基础
		哲学通论
		专业认识实习
		大学生职业发展与就业指导
		专业生产实习
		毕业实习
10、沟通：在人际沟通及交往中具备良好的文字及语言表达能力、辩论能力、倾听能力、外语应用能力，能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下，就工程问题进行沟通和交流。	10.1 具备良好的人际交往能力，并具有较好的表达能力、辩论能力、倾听能力；	思想道德修养与法律基础
		大学英语基础模块
		专业外语及文献阅读
		德语
		中国传统文化导读
	10.2 就专业问题，能够通过以口头、文稿、图表或新媒体等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；	大学英语基础模块
		大学英语拓展模块
		专业外语及文献阅读
		大气污染控制工程课程设计
		水污染控制工程课程设计
	10.3 掌握德语、英语等外语，能熟练阅读和翻译环境工程专业相关的外文技术资料 and 文献，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际视野。	固体废物处理与处置课程设计
		大学英语基础模块
		大学英语拓展模块
		专业外语及文献阅读
		文献检索与科技写作
11、项目管理：能够理解并掌握工程管理原理与经济决策基本方法，并将其应用于环境工程相关工作中，即作为团队成员或领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理。	11.1 理解环境工程多学科交叉的特性，能够从工程学、管理学和经济学的角度，掌握工程项目管理和经济决策的方法。	德语
		环境工程设计基础
		项目管理
		工程认知训练
		能源管理
	11.2 能够在多学科环境下，在环境工程设计、研究、开发解决方案的过程中，应用工程管理知识和经济决策方法。	技术经济
		毕业设计（论文）
		大气污染控制工程课程设计
		水污染控制工程课程设计
		固体废物处理与处置课程设计
12、终身学习：具有自主学习的意识和自我提升的能力，能够适应环境工程行业的发展。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；	文献检索与科技写作
		专业生产实习
		计算机程序设计 (VC)
		毕业实习
	12.2 能够将自我学习和探索成果应用于实践并体现创新性。	文献检索与科技写作
		专业生产实习
		毕业实习
		毕业设计（论文）

(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 4 所示。支撑强度根据该课程（或环节）支撑的毕业要求指标点的多寡来确定，课程（或环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示。

表 4 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

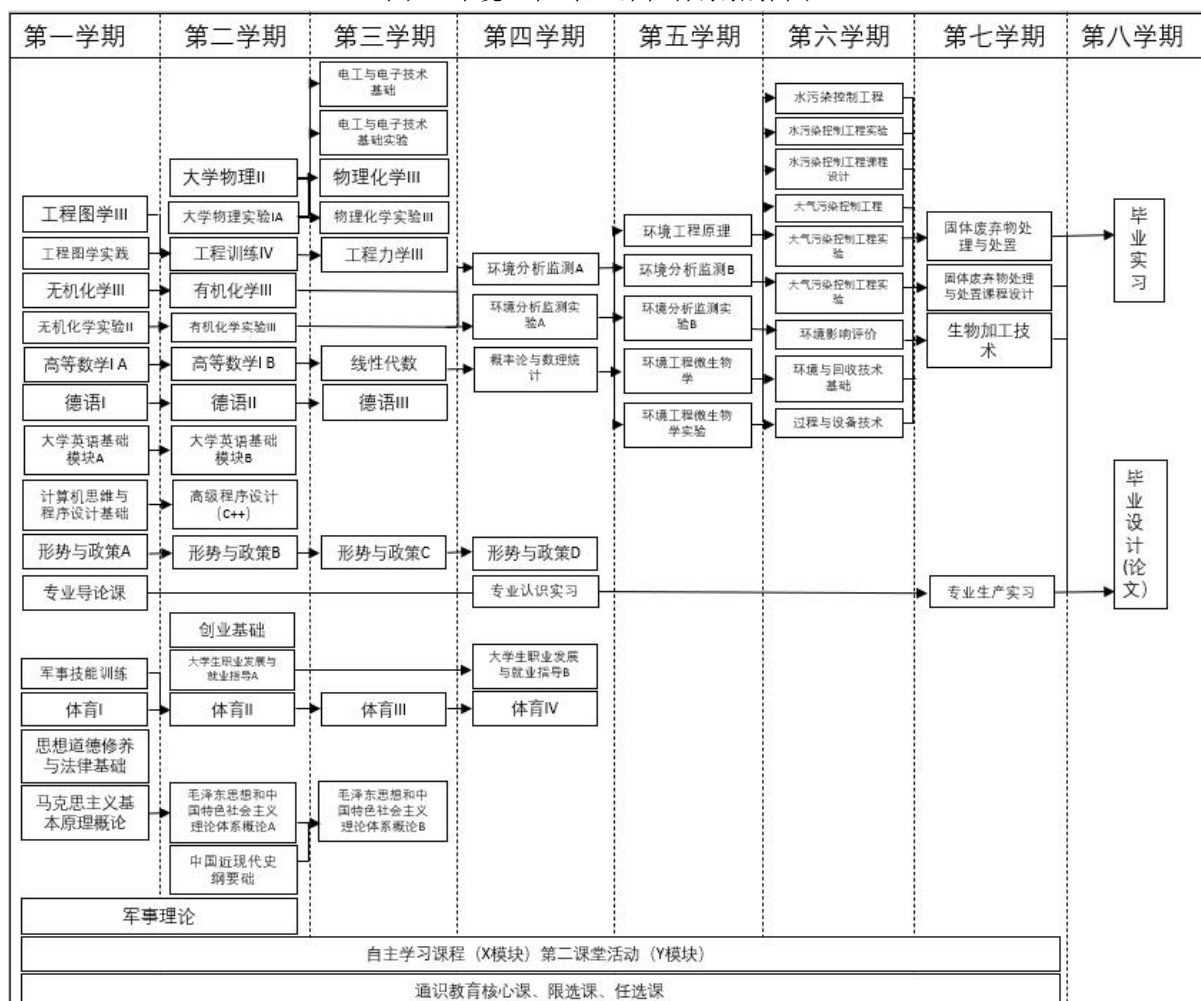
教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
思想道德修养与法律基础						M		H	H			L
中国近现代史纲要								H				
马克思主义基本原理概论								H				
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 AB								H				
形势与政策 ABCD						M		H				
高等数学 I A I B	H				M							
线性代数	H	H										
概率论与数理统计	H	H										
大学物理 II	H	H										
大学物理实验 I A				H	H							
大学英语基础模块 AB										H		
德语 I II III										H		
德语拓展 I II III										H		
大学计算机思维					H							
计算机程序设计 (VC)					H							H
军事理论								L	H			
体育 I II III IV								H				
劳动通论								H				
心理健康教育								H				
大学生职业发展与就业指导 AB						H			M			
环境保护与可持续发展						H						
技术经济											M	
项目管理											M	
艺术散步								M				
工程概论与技术创新			M									
中国传统文化导读								M		M		
哲学通论									M			
社会发展与当代中国							M					
互联网+大数据创新实践					M							
有机化学III	H											
无机化学III				H								
物理化学III	H	H										
工程图学III	L		H									
工程力学III	H				L							
环境工程原理	H	H										

环境分析监测 A		H			H							
环境分析监测 B		H			M							
环境工程微生物学		M		H								
大气污染控制工程	H	H	H	M								
水污染控制工程	H	H	H	M								
固体废物处理与处置	H	M	H	M	M							
流体力学	H		M	H	L							
电工与电子技术基础	H	M										
电工与电子技术基础实验					H							
环境化学		H		L								
物理性污染控制工程	H	M	H	M								
环境影响评价			H			H	M					
环境管理与规划						H	H					
管道设计原理				H								
军事技能训练								M				
工程图学实践			H									
工程训练IV											H	
环境分析监测实验 AB				H								
有机化学实验III				H								
无机化学实验III				H								
物理化学实验III				H								
环境工程微生物学实验				H								
大气污染控制工程课程设计			H							L	H	
大气污染控制工程实验			H		H							
水污染控制工程课程设计			H							L	H	
水污染控制工程实验			H		H							
固体废物处理与处置课程设计			H							L	H	
专业认识实习						H			H			
专业生产实习						H			H			H
毕业实习						H			M			M
毕业设计(论文)				H			H				H	H
生物化学基础		L		M								
文献检索与科技写作		H								H		H
文献检索与科技写作										H		
专业外语及文献阅读										H		
环境生态学						H	H					
环境工程设计基础			H								H	
环境与回收技术基础							H					
过程与设备技术			H		M							
生物加工技术		H										
能源管理	H										M	

四、专业课程体系拓扑图

课程体系拓扑图如图 1 所示。

图 1 环境工程专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

环境工程原理、流体力学、环境工程微生物学、环境监测分析监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理技术、环境管理与规划、环境影响评价、环境与回收技术基础、过程与设备技术。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 170+6+4 学分((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为 170 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), 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，可获得环境工程专业本科毕业证书，并获得德方学校颁发的合作项目学习结业证书。

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。

环境工程专业（中德合作）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	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8			Y	3								26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8			Y		3							26
必修	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8			Y	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	18	18				N	0.5								26
必修	形势与政策 B	0.5	18	18				N		0.5							26
必修	形势与政策 C	0.5	18	18				N			0.5						26
必修	形势与政策 D	0.5	18	18				N				0.5					26
小计		16	296	264	32				6.5	3.5	2.5	0.5					26
	数学与物理类																
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5								11
必修	高等数学IB	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II	4.5	72	72				Y		4.5							11
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5							11
小计		22	358	328	30				5.5	11.5	2	3					11
	外语类																
必修	德语 I	2	32	32				N	2								24
必修	德语 II	2	32	32				N		2							24
必修	德语 III	2	32	32				N			2						24
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
小计		10	160	160					7.5	7.5	5.5						
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高级 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							
	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					

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	
	心理、职业与创业教育类																
必修	心理健康教育	1	36	36				N		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							0.5						35
必修	创业基础	1	36	36				N		1							35
小计		3	108	108						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	中国传统文化导读	1	16	16				N		1							15
必修	新中国史	1	16	16				N	1								26
必修	艺术散步	1	16	16				N	1								23
小计		3	48	48					2	1							
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	环境保护与可持续发展	1	16	16				N				1					13
限选	项目管理	1	16	16				N			1						17
限选	技术经济	1	16	16				N			1						17
小计		3	48	48							2	1					
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		68															
	(四)通识教育任选课程																
任选	文史经典与文化遗产类	2	32	32													
任选	人文修养与艺术审美类	2	32	32													
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32	32													
任选	文明发展与国际视野类	2	32	32													
任选	社会进步与当代中国类	2	32	32													
任选	科学探索与技术创新类	2	32	32													
任选	生态环境与幸福生活类	2	32	32													
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32	32													
小计		4	64	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		72															

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	电工与电子技术基础	3	48	48				Y			3						14	
必修	电工与电子技术基础实验	1	20		20			N			1						14	
必修	工程力学Ⅲ	3.5	56	52	4			Y			3.5						12	
必修	无机化学Ⅲ/Ⅳ	3.5	56	56				Y		3.5							15	
必修	无机化学实验Ⅲ	1	20		20			N		1							15	
必修	有机化学Ⅲ/Ⅳ	3.5	56	56				Y			3.5						15	
必修	有机化学实验Ⅲ	1	20		20			N			1						15	
必修	物理化学Ⅲ	4	64	64				Y				4					15	
必修	物理化学实验Ⅲ	1	20		20			N			1						15	
必修	工程图学Ⅲ	4	64	64				Y	4								12	
合计		25.5	424	340	84				8.5	4.5	12.5							
	(二)专业基础课程																	
必修	专业导论课	1	16	16				N	1								开发	
必修	环境工程原理	4	64	54	10			Y				4					引进	
必修	流体力学	3.5	56	52	4			Y				3.5					13	
必修	环境分析监测 A	2.5	40	40				Y				2					13	
必修	环境分析监测实验 A	1	20		20			N				2					13	
必修	环境分析监测 B	2	32	32				Y					2				引进	
必修	环境分析监测实验 B	1	20		20			N					2				13	
必修	环境工程微生物学	3	48	48				Y					3				引进	
必修	环境工程微生物学实验	1	20		20			N					2				13	
合计		19	316	244	74				1			4	13					
	(三)专业课程																	
必修	大气污染控制工程	3.5	56	56				Y						3.5			13	
必修	大气污染控制工程实验	1	20		20			N						2			13	
必修	水污染控制工程	3.5	56	56				Y									引进	
必修	水污染控制工程实验	1	20		20			N									13	
必修	固体废弃物处理与处置（包括德方垃圾处理）	2.5	42	32	10			Y							2.5		引进	
必修	环境影响评价	2	32	32				Y						2			13	
必修	环境与回收技术基础	2	32	32										2			引进	
必修	过程与设备技术	2	32	32				Y						2			引进	
必修	生物加工技术	2	32	32				Y							2		引进	
必修	环境管理与规划	2	32	32				Y							2		13	
限选	能源管理	2	32	32				N						2			引进	
限选	生物化学基础	2.5	40	30	10			N			2						引进	
限选	环境化学	2	32	32				N					2				引进	
选修	物理性污染控制工程	2	32	28	4			Y							2		13	
选修	土壤修复工程与技术	1	16	16				N							1		13	
选修	环境生态学	2	32	32				N						2			13	
选修	粉尘处理新技术	1	16	16				N							1		13	
选修	烟气脱硫脱硝技术	1	16	16				N							1		13	
选修	水泵与水泵站	1	16	16				N							1		13	
选修	废水处理新技术	1	16	16				N							1		13	
选修	清洁发展机制	1	16	16				N							1		13	
选修	环境工程土建概论	1	16	16				N							1		13	
选修	环保设备及仪表	2	32	32				N							2		13	
合计		27.5	450	390	60									15.5	10			

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	
	说明：必修 21.5 学分，选修至少 6 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	16			16	N	1								35
必修	工程图学实践	1	1	16			16	N	1								12
必修	德语听说实践 I	2	2	64			64	N	4								
必修	德语听说实践 II	2	2	64			64	N		4							
必修	工程认知训练	1	1	16			16	N		1							38
必修	大气污染控制工程课程设计	2	2	32			32	N						2			13
必修	水污染控制工程课程设计	2	2	32			32	N						2			13
必修	固体废弃物处理与处置课程设计	2	2	32			32	N							2		13
必修	专业认识实习	2	2	32			32	N				2					开发
必修	专业生产实习	3	3	72			72	N							3		13
必修	毕业实习	1	2	16			16	N								1	13
必修	毕业设计(论文)	7	14	112			112	N								7	13
合计		26	35	504			504		2	1		2		4	5	8	

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	
选修	专业综合实验	1	20		20			N							1		13
选修	管道设计原理	1.5	24	24				N						1.5			13
选修	文献检索与科技写作	1.5	24	16		8		N						1			13
选修	环境工程设计基础	1	16	16				N							1		13
选修	专业开放试验	1	20		20			N							1		13
选修	专业外语及文献阅读	1	16	16				N							1		13
选修	膜分离技术	1	16	16				N							1		13
选修	固体废物分选与资源化工程	1	16	16				N							1		13
选修	水资源开发利用及现状	1	16	16				N							1		13
选修	恶臭及 VOC 气体处理技术进展	1	16	16				N						1			13
选修	雾霾的形成机制及控制进展	1	16	16				N						1			13
限选	德语拓展I	1	36	36				N	2								24
限选	德语拓展II	1	36	36				N		2							24
选修	德语拓展III	1	36	36				N			2						24
选修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2						22
选修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y				2					22
合计		6	136	96	40	8			2	2							
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		4	64	32	32												
	说明：至少选修 4 学分。																

六、环境工程专业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%	20.8	31.8	25.3	20.5	
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	63.75	37.5
	通识教育课程必须课内实验学分		必修	3.75	
	专业教育课程必须课内教学学分		必修	54.75	36.7
	专业教育课程必须课内实验学分		必修	11.25	
	小计			133.5	74.2
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分		选修	6.75	4.2
	专业教育课程选修课内实验学分		选修	0.75	
	通识教育课程选修课程学分		选修	7	3.9
	小计			15.5	8.6
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	22	12.2
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.3
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	4	2.2
合计				180	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)					
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	2262	67.0
	必修课程课内实验学时数		必修	682	20.2
	小计			2944	87.2
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数		选修	346	10.2
	选修课程课内实验学时数		选修	86	2.6
	小计			432	12.8
合计				3376	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)				772	22.9