

中北大学

本科培养方案

(2017 版)

专 业 名 称	<u>环境工程</u>
专 业 代 码	<u>082502</u>
学 院 名 称	<u>化工与环境学院</u>
培养方案执笔人签字	<u>王海芳</u>
学科（术）带头人签字	<u>晋日亚</u>
教学院长签字	<u>张树海</u>
院 长 签 字	<u>曹端林</u>

2017 年 4 月

环境工程专业培养方案

培养目标:本专业培养具有可持续发展理念,具备水、气、固体废物等污染防治和排水工程、环境规划和资源保护、生态保护与修复等方面的工程知识,具有进行污染控制工程、生态修复和重建工程的设计及运营管理能力、制定和进行环境规划管理的能力,以及环境工程方面的新理论、新工艺和新设备的研究和开发能力的环境工程学科工程技术和管理人员;本专业分两个方向:方向一为污染控制工程,方向二为环境生态工程。

本专业毕业生毕业后五年内达到以下目标:

1.能够融会贯通工程数理基本知识和环境工程专业知识,能够利用各种资源,对复杂工程项目提供系统性的解决方案;

2.能够跟踪环境工程及相关领域的前沿技术,具备工程创新能力,能有效的运用现代工具从事本领域的工程设计和技术研发;

3.具备社会责任感,能够综合考虑社会、法律、道德、政策、文化等因素,能够在环境工程与相关领域从事工程设计、应用研究和管理工作的;

4.拥有团队精神和合作意识,能够有效沟通、交流,快速融入团队,成为具有较强的工程意识、工程实践能力和工程素质的优秀工程技术或管理人才;

5.能够适应国内外形势,拥有自主的、终生的学习习惯和能力。

培养要求:

1. 工程知识:具备数学、自然科学、工程基础知识和环境污染及防治、环境生态保护与修复、环境规划与管理等方面的专业知识。

2. 问题分析:能够应用工程所需的数学、自然科学知识和环境工程专业的基本理论,并通过文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法,对环境科学与技术专业有关的复杂工程问题进行识别、表达和分析,得出有效结论。

3. 设计开发解决方案:能够设计针对环境工程专业复杂工程问题的解决方案,进行污染物处理(处置)技术方案和工艺设计、生态环境保护、修复和重建技术方案和工程设计,解决环境领域工程问题,并能够在设计过程中应用新技术,体现创新思想和意识,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素。

4. 研究:具备一定的专业技术研究和开发能力,能够采用科学方法对环境工程专业有关的复杂工程问题进行研究,设计相关实验,对实验结果进行分析与数据处理,获得有效结论。

5. 使用现代工具：掌握相关的信息技术手段、资源和现代工程工具的开发、选择与使用方法，能够获取有效信息，对环境工程专业相关复杂工程问题进行分析研究，得到有效结果。

6. 工程与社会：能够基于环境工程专业工程实践相关社会背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 可持续发展：具有可持续发展的思想，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

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，明确自己的责任，处理好成员间的竞争与合作关系，维护团队利益。

10. 沟通：能够就环境工程专业相关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：具有工程管理与经济决策意识，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在工程项目实践环节加以应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，掌握科学的学习方法，有不断学习和适应发展的能力。

核心课程：高等数学、大学英语、计算机基础、工程制图、无机及分析化学、有机化学、物理化学、环境监测、环境工程微生物学、环境化学、环境工程原理、环境生态学、土壤学等。

主要实践教学环节（含主要专业实验）：社会实践、军训、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、大学物理实验、环境工程基础实验、工程实验、大型实验、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计。

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业学分：186

环境工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
通识教育课程	B01100001	思想道德修养及法律基础	3	48	32	16	1	
	B01100002	中国近现代史纲要	2	32	24	8	2	
	B01100004	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8	3	
	B01100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	56	40	4	
	B01100006	形势与政策	2	96	48	48	1-6	
	B01100007	大学生实用心理学	1	16	16		1	
	B01100008	大学英语 A（1）	4	64	64		1	
	B01100009	大学英语 A（2）	4	64	64		2	
	B01100010	大学英语 A（3）	4	64	64		3	
	B01100011	大学英语 A（4）	3	48	48		4	
	B01110001	体育（1）	1	144	144		1	
	B01110002	体育（2）	1				2	
	B01110003	体育（3）	1				3	
	B01110004	体育（4）	1				4	
	B01070002	大学计算机基础	3	56	32	24	3	
	B01070001	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	2	
	B01250001	安全教育	1	32	24	8	1	
	B01090001	创业基础	1	32	24	8	2	
	B01250002	大学生职业发展与就业指导	1	32	24	8	2、7	
		通识教育选修课	8	128	128			
	小计	53.5	1072	872	200			
学科基础教育课程	B02080003	高等数学 B（1）	5.5	88	80	8	1	
	B02080004	高等数学 B（2）	5.5	88	80	8	2	
	B02080010	线性代数 A	3	48	48		2	
	B02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		3	

环境工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
学科基础 教育课程	B02080021	大学物理 A (1)	4	64	64		2	
	B02080025S	大学物理实验 (1)	1	24		24	3	
	B02080022	大学物理 A (2)	4	64	64		3	
	B02080026S	大学物理实验 (2)	1.5	32		32	4	
	B02020005	工程制图 B	3	48	48		5	
	B02080038	无机及分析化学	4.5	72	72		1	
	B02080038S	无机及分析化学实验	1	24		24	2	
	B02080040	有机化学 B	5	80	80		2	
	B02080042S	有机化学实验 B	1.5	32		32	3	
	B02080047	物理化学 C	4.5	72	72		3	
	B02080050S	物理化学实验 B	1	24		24	4	
	B02040401	环境学导论	2.5	40	40		4	
	B02040402	环境监测	3.5	56	50	6	5	
	B02040403	环境工程微生物学	3	48	48		5	
	B02040404	环境化学	2.5	40	40		5	
	B02040405	环境工程原理 (1)	2.5	40	40		4	
	B02040406	环境工程原理 (2)	2.5	40	40		5	
	B02040407	环境生态学	2.5	40	40		5	
	B02040408	土壤学	2.5	40	40		5	
	B02040409	环境工程基础实验	4	96		96	5	
	小计		73.5	1248	994	254		
专业教育 课程	B03040401	水污染控制工程	2.5	40	40		6	A
	B03040402	大气污染控制工程	2.5	40	40		6	A
	B03040403	固体废物处理与处置工程	2.5	40	40		6	A
	B03040404	物理性污染控制工程	2	32	32		6	A
	B03040405	排水工程	2.5	40	40		6	A
	B03040406	环境影响评价 (1)	2	32	32		7	A

	B03040407	污染控制实验	3	72		72	6	A
	B03040408	污染控制大型实验	2	48		48	7	A
		污染控制方向选修课	8	128	128		7	A
	B03040409	恢复生态学	2.5	40	40		6	B
	B03040410	植物学	2.5	40	40		6	B
	B03040411	生态修复工程	2.5	40	40		6	B
	B03040412	土壤污染修复工程	2.5	40	40		6	B
	B03040413	水土保持工程	2.5	40	40		6	B
	B03040414	环境影响评价(2)	2	32	32		7	B
	B03040415	生态工程实验	3	72		72	6	B
	B03040416	生态修复大型实验	2	48		48	7	B
		生态工程方向选修课	8	128	128		7	
	小计		27	472	352	120		
实践教学环节	B01250003K	公益劳动	0.5	1			6	
	B01250004K	社会实践	1	2			2	
	B01250005K	军训(含军事理论)	2	3			1	
	B01250006K	体质健康标准测试	0.5					
	B01250007K	创新创业实践	4					
	B05040401K	课程设计 A	4	4			6	A
	B05040402K	课程设计 B	4	4			6	B
	B05040403X	认识实习 A	1	1			5	A
	B05040404X	认识实习 B	1	1			5	B
	B05040405X	毕业实习 A	3	3			7	A
	B05040406X	毕业实习 B	3	3			7	B
	B05040407B	毕业设计	16	16			8	
		小计		32				
合计(总学分)			185					

A: 污染控制工程方向

B: 环境生态工程方向

专业方向选修课(选修 8 学分)

课程编号	课程名称	总学分数	总学时数	时数分配		开课学期	备注
				讲授	实验		
B06040401	现代仪器分析	2	32	32		7	A
B06040402	专业英语(1)	2	32	32		7	A
B06040403	清洁生产与资源化利用	2	32	32		7	A
B06040404	环境管理(1)	2	32	32		7	A
B06040405	文献检索及专业前沿技术讲座(1)	2	32	32		7	A
B06040406	新型水处理技术及应用	2	32	32		7	A
B06040407	专业英语(2)	2	32	32		7	B
B06040408	3S 技术及应用	2	32	32		7	B
B06040409	地下水与环境	2	32	32		7	B
B06040410	矿山生态修复与治理	2	32	32		7	B
B06040411	文献检索及专业前沿技术讲座(2)	2	32	32		7	B
B06040412	环境管理(2)	2	32	32		7	B

A: 污染控制工程方向 B: 环境生态工程方向

学时学分分配表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理论教学	通识教育课程	必修	45.5	24.45	944	33.81
		选修	8	4.30	128	4.58
	学科基础教育课程	必修	73.5	39.52	1248	44.70
	专业教育课程	必修	19	10.22	344	12.32
		选修	8	4.30	128	4.58
集中性实践教学环节			32	17.20	/	/
实践教学环节(含独立设课实验)所占比例			47	25.27	/	/
毕业生学分最低要求			186			

知识、能力达成矩阵

毕业要求	实现课程（环节）
1.工程知识	高等数学、大学英语、工程制图、无机及分析化学、有机化学、物理化学、环境监测、环境工程微生物学、环境化学、环境工程原理、环境生态学、土壤学、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程
2.问题分析	创业基础、大学生职业发展与就业指导、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程、课程设计、毕业设计
3.设计开发解决方案	水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程、课程设计、毕业实习、毕业设计
4.研究	环境工程基础实验、污染控制实验、生态工程实验、污染控制大型实验、生态修复大型实验、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计
5.使用现代工具	大学英语、计算机文化基础、C 语言程序设计、文献检索、3S 技术及应用、课程设计、毕业设计
6.工程与社会	思想道德修养及法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、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、环境影响评价、现代仪器分析、专业英语、清洁生产与资源化利用、环境管理、3S 技术及应用、地下水与环境、矿山生态修复与治理
7.可持续发展	水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程、环境影响评价、现代仪器分析、专业英语、清洁生产与资源化利用、环境管理、3S 技术及应用、地下水与环境、矿山生态修复与治理、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计
8.职业规范	创业基础、大学生职业发展与就业指导、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程、环境影响评价、现代仪器分析、专业英语、清洁生产与资源化利用、环境管理、3S 技术及应用、地下水与环境、矿山生态修复与治理、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计
9.个人和团队	社会调查、社会实践、环境工程基础实验、污染控制实验、生态工程实验、污染控制大型实验、生态修复大型实验、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计
10. 沟通	社会调查、社会实践、环境工程基础实验、污染控制实验、生态工程实验、污染控制大型实验、生态修复大型实验、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计
11. 项目管理	环境影响评价，现代仪器分析、专业英语、清洁生产与资源化利用、环境管理、3S 技术及应用、地下水与环境、矿山生态修复与治理
12. 终身学习	水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、物理性污染控制工程、排水工程、、恢复生态学、植物学、生态修复工程、土壤污染修复工程、水土保持工程、环境影响评价、现代仪器分析、专业英语、清洁生产与资源化利用、环境管理、3S 技术及应用、地下水与环境、矿山生态修复与治理、课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计

