

环境科学与工程

培养目标

本专业培养掌握化学、生物学、工程及规划管理学理论的基础上，具有区域环境监测、污染物风险评价和污染防治对策的综合分析能力，具备较强的化工污染修复技术和生态恢复工程的实践能力，能在政府部门、企事业单位的相关环境保护部门从事环境规划管理、风险评价、污染控制和修复等方面工作，具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

培养标准：

1 工程知识

具有数学、自然科学和工程技术基础，掌握环境科学与工程专业知识，并能够将其应用于解决本专业相关环境工程问题。

1.1 掌握数学的基础知识和基本原理，能就简单的工程问题建立方程并进行求解。

1.2 掌握物理学的基础知识和基本原理，能用物理学的理论、观点和方法分析简单的工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断。

1.3 掌握化学的基础知识和基本原理，能就简单的工程过程进行分析，选择正确方法，对所研究的对象进行合理优化。

1.4 掌握机械、电子、信息技术等工程基础知识和基本原理，能分析简单机电装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断。

1.5 掌握环境工程基础知识和基本原理，并结合数学、自然科学、工程基础知识，用于解决本专业复杂环境工程问题。

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本专业复杂环境科学问题，以获得有效结论。

2.1 能够将数学的基本原理应用到环境工程原理和环境预测模型问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论。

2.2 能够将物理和化学的基本原理应用到物理性污染和化学性污染问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论。

2.3 能够将机械、电子、信息技术等的基本原理应用到环境生态工程问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论。

2.4 了解环境科学与工程领域前沿发展现状和趋势，并能够对文献资料进行分析总结，结合专业知识对本专业复杂环境科学问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论。

3 设计/开发解决方案

设计/开发解决方案：掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有综合运

用理论和技术手段设计修复方案的能力，设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、经济、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握基本的创新方法，了解生物学在环境治理等方面的应用原理和具体技术，能够结合特定污染现象，从生物治理角度分析并提出可行的解决方案。

3.2 能够结合行业标准和污染特征，优化设计生态监测与修复方案，设计时能够考虑社会、健康、安全、经济、法律、文化以及环境等制约因素。

4 研究

掌握环境微生物学和生态学的基本原理、相关仪器设备原理和实验设计方法，具备设计和实施实验的能力，并能对实验结果进行分析并得到合理有效的结论。

4.1 掌握轻化工行业污染物排放特征，具备设计和开展实验的能力，并能对结果进行分析并得到合理有效的结论。

4.2 能够在环境监测与实验设计中发现问题的，并能采取合适的方法和手段进行分析研究、并提出初步解决方案。

5 使用现代工具

能够针对相关行业污染和区域环境问题，选择适合的现代工程工具和信息技术工具，实现预测与模拟。

5.1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业文献检索、资料查询的能力。

5.2 具备运用相关软件表述和模拟环境问题的能力。

5.3 具备运用合适的原料和技术合成具有特定功能的吸附材料的能力，并能够运用相关软件和仪器对该功能材料进行性能表征。

5.4 具备运用合适的理论或软件对区域环境问题开展模拟和预测的能力，并能理解模拟和预测的局限性。

6 工程与社会

能够利用本专业对工程实践的合理性进行分析，了解主要环境要素涉及到的相关环境标准、相关的法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价实践产生的影响。

6.1 能够以环境科学与工程专业知识为基础，监测与评价大气、地表水、土壤等环境要素存在的问题。

6.2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，分析和处理相关行业和区域的环境问题。

6.3 了解主要环境要素和行业相关的法律、法规以及承担的责任。

7 环境和可持续发展

能够正确理解和评价环境专业对环境、社会可持续发展的保障。

7.1 能够理解和认识环境科学与工程专业在地区和行业环境保护工作中的地位。

7.2 能够理解和评价环境专业对于客观世界和社会可持续发展的贡献。

8 职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业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 理解世界观、人生观的基本意义及其影响、理解人与自然和谐发展的必然性。

8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路，具有人文、艺术素养。

8.3 理解工程师的职业性质与责任、基本职业道德规范。

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 具有组织管理能力、人际交往能力。

9.2 具有在 multidisciplinary 团队中发挥不同角色作用的能力。

10 沟通

能够就本专业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。

10.1 能够撰写环境影响评价和相关区域环境问题监测报告和文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10.2 具有国际交流和沟通的能力。

11 项目管理

具有系统的工程实践学习经历，能正确理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

11.1 具有系统的工程实践学习经历。

11.2 能正确理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

12 终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有不断学习和适应发展的能力。

培养标准实现矩阵

培养标准	知识与能力要求	关联矩阵（实现方式）
1 工程知识	1.1 掌握数学的基础知识和基本原理，能就简单的工程问题建立方程并进行求解	高等数学 线性代数 概率论与数理统计B
	1.2 掌握物理学的基础知识和基本原理，能用物理学的理论、观点和方法分析简单的工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断	大学物理A 物理实验A
	1.3 掌握化学的基础知识和基本原理，能就简单的工程过程进行分析，选择正确方法，对所研究的对象进行合理化优化	无机及分析化学 无机及分析化学实验 物理化学A 物理化学A实验 有机化学A 有机化学A实验 化工原理A 化工原理A实验 化工原理课程设计
	1.4 掌握机械、电子、信息技术等工程基础知识和基本原理，能分析简单机电装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断	工程制图A 机械基础B 工程力学 电工与电子技术 计算机基础实验
	1.5 掌握环境工程基础知识和基本原理，并结合数学、自然科学、工程基础知识，用于解决本专业的复杂环境工程问题	环境工程学 大气污染控制技术 水污染控制技术 固体废弃物资源化技术
2 问题分析	2.1 能够将数学的基本原理应用到环境工程原理和环境预测模型问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论	环境工程学 环境影响评价
	2.2 能将物理和化学的基本原理应用到物理性污染和化学性污染问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论	环境分析化学 环境监测

	2.3 能将机械、电子、信息技术等的基本原理应用到环境生态工程问题的识别、表达和分析中，并获得有效结论	机械基础课程设计 电子实习
	2.4 了解环境科学与工程领域前沿发展现状和趋势，并能够对文献资料进行分析总结，结合专业知识对本专业复杂环境科学问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论	环保概论 环境监测 环境监测基础实验 环境分析化学 环境生态学 污染控制化学 污水处理新技术(双语)
3 设计/开发解决方案	3.1 掌握基本的创新方法，了解生物学在环境治理等方面的应用原理和具体技术，能够结合特定污染现象，从生物治理角度分析并提出可行的解决方案	课外实践 环境生物技术 生物化学 环境微生物学 环境生物学 环境生物基础实验 创新创业基础
	3.2 能够结合行业标准和污染特征，优化设计生态监测与修复方案，设计时能够考虑社会、健康、安全、经济、法律、文化以及环境等制约因素	轻化工污染控制 环境修复技术 环境生态工程 环境土壤学
4 研究	4.1 能够以环境科学与工程专业知识为基础，监测与评价大气、地表水、土壤等环境要素存在的问题	环境化学 环境化学基础实验 环境分析化学 环境专业综合实验 毕业设计（论文）
	4.2 能够在环境监测与实验设计中发现环境问题，并能采取合适的方法和手段进行分析研究、并提出初步解决方案	生产实习 环境现代仪器分析 毕业设计（论文）
5 使用现代工具。	5.1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业文献检索、资料查询的能力	计算机基础 环境专业综合实验 毕业设计（论文） 环境文献检索与论文写作

	5.2 具备运用相关软件表述和模拟环境问题的能力	环境监测 GIS及其在环境科学中的应用 环境规划与管理 环境生态工程
	5.3 具备运用合适的原料和技术合成具有特定功能的吸附材料的能力，并能够运用相关软件和仪器对该功能材料进行性能表征	环境功能材料 环境现代仪器分析
	5.4 具备运用合适的理论或软件对区域环境问题开展模拟和预测的能力，并能理解模拟和预测的局限性	水环境化学 环境监测 环境影响评价
6 工程与社会	6.1 掌握轻化工行业污染物排放特征，具备设计和开展三废污染控制的能力，并能对结果进行分析得到合理有效的结论	环境工程学 水污染控制技术 轻化工污染控制 大气污染控制技术 环境监测 环境监测基础实验
	6.2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，分析和评价相关行业和区域的环境问题	清洁生产 环境土壤学 环境修复技术
	6.3 了解主要环境要素和行业相关的法律、法规以及承担的责任	清洁生产 环境标准与法规
7 环境和可持续发展	7.1 能够理解和认识环境科学与工程专业在地区和行业环境保护工作中的地位	环保概论 环境工程技术经济学 环境科学与工程学科前沿导论
	7.2 能够理解和评价环境专业对于客观世界和社会可持续发展的贡献。	环保概论 认识实习 毕业实习
8 职业规范	8.1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响，理解人与自然和谐发展的必然性	马克思主义基本原理 军事理论 形势与政策教育 中国近现代史纲要

	8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路，具有人文、艺术素养	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 人文艺术类课程（通识选修课程）
	8.3 理解工程师的职业性质与责任、基本职业道德规范	思想道德修养与法律基础 职业生涯规划及就业指导
9 个人和团队	9.1 具有组织管理能力、人际交往能力	毕业设计（论文） 课外实践 认识、生产、毕业实习 入学教育 安全教育 创新创业训练
	9.2 具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力	环境专业综合实验 体育 课外实践 毕业设计（论文） 军训 公益劳动
10 沟通	10.1 能够撰写环境影响评价和相关区域环境监测报告和文稿、陈述发言、清晰表达	环境影响评价设计课程设计 毕业设计（论文） 课外实践
	10.2 具有国际交流和沟通的能力	大学英语 环境科学与工程专业英语 污水处理新技术(双语) 毕业设计（论文）
11 项目管理	11.1 具有系统的工程实践学习经历	认识实习 生产实习 毕业实习 工程训练
	11.2 能正确理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及	创新创业训练 毕业设计（论文）

	的重要经济与管理因素	生产实习 项目管理
12 终身学习	12.1 具有自主学习和终身学习的意识	认识实习 马克思主义基本原理
	12.2 具有不断学习和适应发展的能力	环境专业综合实验 毕业设计（论文） 课外实践 毕业教育

主干学科： 环境科学与工程

修业年限： 四年

授予学位： 工学学士

学分分配表

理论教学	课程类别	公共基础课	通识教育课	学科基础课	专业基础课		专业课		合计	比例	
	课程性质	必修课	选修课	必修课	必修课	选修课	必修课	选修课			
	学分	33	8	53.5	8	8	8	10	128.5	68.2%	
	学分比例	25.7%	6.2%	41.6%	6.2%	6.2%	6.2%	7.9%	100%		
实践教学	类别	课内实践					课外实践			合计	31.8%
		必修					必修	选修			
	名称	课程内实践教学	综合教育	实验	课程设计	训练与实践	社会实践(I)	课外学习			
	学分	4.5	3.5	16.5	3	24.5	1	7			
总计									188.5	100%	

环境科学与工程专业培养计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践	考试学期	各学期学时分配									
											一		二		三		四			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础课	必修课	1113101	马克思主义基本原理	2.5	48	32				16		32								
		1113201-2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.5	96	60				36			30	30						
		1110304	中国近现代史纲要	1.5	32	24				8			24							
		1113402	思想道德修养与法律基础	2.5	48	32				16			32							
		1108101-07	形势与政策教育	1	28	28							4	4	4	4	4	4	4	
		1110321-4	大学英语	15	240	240					1~4	72	72	48	48					
		1112001-04	体育	4	120	120							30	30	30	30				
		1100011	创新创业基础	1	16	16								16						
		1114202	军事理论	0.5	16	16							16							
		1100010	项目管理	1	24	24									24					
		1114101-4	职业生涯规划及就业指导	2	32	16				16			6		2		4	4		
					安全教育		6													
			小计	36.5	700	608	0	0	92		216	122	138	112	8	8	4	0		
通识教育课	选修课	科学与文化类			应获得8学分															
		文学与艺术类																		
		公民与社会类																		
		民主与法制类																		
		小计									8									
合计				44.5	700	608	0	0	92		216	122	138	112	8	8	4	0		
环境科学与工程专业学科基础课	必修课	2110129-30	高等数学	11.5	184	184				1~2	92	92								
		2110136	线性代数	2	32	32				1	32									
		2110118	概率论与数理统计B	2.5	40	40				2		40								
		2110201	大学物理A	5	80	80				3		80								
		2106129-02	无机及分析化学	5.5	88	88				1~2	48	40								
		2106119-20	有机化学A	5.5	88	88				3~4		48	40							
		2106121-22	物理化学A	5	80	80				3~4		40	40							
		2106206-07	化工原理A	6	96	96				4~5			56	40						
		2105208	工程制图A	3.5	56	48		8		1	48									
		2105308	工程力学	2	38	32	6			3		32								
		2105105	机械基础B	2	38	32	6			4			32							
		2109507	电工与电子技术	3	50	40	10			4			40							
2103201	环保概论	1.0	16	16				2		16										
			合计	54.5	886	856	22	8	0		220	188	200	208	40	0	0	0		
环境科学与工程专业基础课	必修课	3103132	环境化学	3	48	48				5					48					
		3103207	环境监测	3	48	48				4			48							
		3103133	环境微生物学	2	32	32				5				32						
			小计	8	128	128	0	0	0		0	0	0	48	80	0	0	0		
	选修课	3203125	环境工程学	3	48	48									48					
		3203126	生物化学	2	32	32									32					
		3203136	环境现代仪器分析	2	32	32									32					
		3203128	环境生物学	2	32	32									32					
		3203129	环境工程技术经济学	2	32	32									32					
		3203130	环境分析化学	2	32	32									32					
		3203131	水污染控制技术	2	32	32										32				
		3203132	固体废弃物资源化技术	2	32	32										32				
		3203133	GIS及其在环境科学中的应用	1.5	24	24											24			
		3203134	环境文献检索与论文写作	1.5	24	24												24		
		3203135	污染控制化学	2	32	32											32			
3102635	环境功能材料	2	32	32												32				
			小计	24	384	384	0	0	0		0	0	0	0	240	88	56	0		
			专业限选要求	8	128	128														

必修课	4203206	环境规划与管理	2.0	32	32				7									32		
	4103205	环境影响评价	2.0	32	32				6									32		
	3103204	环境生态学	2.0	32	32				6									32		
	4103124	环境生物技术	2.0	32	32				6									32		
	小计			8.0	128	128	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	96	32	0
	选修课	4203132	大气污染控制技术	2.0	32	32													32	
		4203133	水环境化学	1.5	24	24													24	
		4203134	环境科学与工程专业英语	1.5	24	24													24	
		3203204	清洁生产	2.0	32	32													32	
		4203202	轻化工污染控制	2.0	32	32													32	
		4203135	污水处理新技术(双语)	2.0	32	32													32	
		4203136	环境修复技术	2.0	32	32													32	
		4203137	环境标准与法规	1.5	24	24													24	
		4203138	环境生态工程	2.0	32	32													32	
4203139		环境土壤学	2.0	32	32													32		
4203140	环境科学与工程学科前沿导论	1.5	24	24													24			
小计			20.0	320.0	320.0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	216	104	0	
专业限选要求			10	160	160															
总计			133.0	2130	2008	22	8	92		436	310	338	368	128	104	36	0			
课内实践	综合教育	入学教育	0.5					1周		1周										
		军训	1					2周		2周										
		公益劳动	1					1周						1周						
		毕业教育	1					1周											1周	
	实验	计算机基础	1.0								通过式									
		物理实验A	1.5			40							40							
		无机及分析化学	2.5			60				30	30									
		有机化学A	1.5			40							20	20						
		物理化学A	1.5			40							20	20						
		化工原理A	0.5			18								9	9					
		环境监测基础实验	2.0			40								40						
		环境化学基础实验	2.0			40									40					
		环境生物基础实验	2.0			40									40					
	环境专业综合实验	2.0			40													40		
	课程设计	化工原理	1.0						1周					1周						
		机械基础	1.0	1周										1周						
		环境影响评价	1.0	1周														1周		
	训练与实习	创新创业训练	0.5	0.5														3天		
		认识实习	1	1周								1周								
		工程训练	2	2周										2周						
		电子实习	1	1周														1周		
		生产实习	3	3周															3周	
		毕业实习 毕业设计(论文)	17	17周																17周
小计			47.5																	
课外实践	必修	社会实践(I)	1																	
	选修	各项竞赛	≥2																	
		科技活动	≥1																	
		行业证书																		
		校园文化活动	≤6																	
		大学生创新创业训练																		
	社会实践(II)	1																		
小计			8																	
总计			55.5																	

备注：标注考试学期的课程考核方式为考试，未标注考试学期的课程考核方式为考查。