

环境工程专业 2017 级人才培养方案

一、专业基本信息

学院：能源与环境工程学院

专业名称：环境工程

学科门类：工学

专业类别：环境科学与工程

学制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业的主要学习内容包括水、气、声和固体废物污染防治等方面的知识和技术、环境规划和管理、环境评价、试验研究与工程设计及环境系统运行管理等方面的知识并使学生获得工程师基本能力训练。培养德、智、体、美全面发展，适应市场经济需要，具有创新意识、创业精神、实践能力、专业工程技术及管理才能的环境工程领域高级人才。学生毕业后，能够在环保部门、政府规划部门、管理部门、环保研究和设计单位、工矿企业、大、中专院校等单位从事环境保护与污染治理方面的规划、设计、施工、监测、管理、教育和研究等工作。

三、专业培养要求及实现矩阵

(一)培养要求

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、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。具有扎实的自然科学基础知识、具有宽厚坚实的环境工程理论基础知识及专业知识，主要包括：环境污染控制和污染物处理方法的基本理论；水、气、声、固体废物等的污染防治与处理技术、环境监测、环境管理与规划及环境评价等知识。

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：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。具有拟订环境治理方案进行环境治理工程的工艺设计能力；具有污染物分析、监测、调查和环境质量评价的能力。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。具有较强的现代工程工具和信息技术工具应用能力，具备本专业所必需的计算、实验、测试及工程评价等基本技能。

6. 工程与社会：能够基于工程相关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. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、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。具有正确的价值观，具备良好的职业道德和职业发展规划，对工作能够尽职尽责，具有高尚的道德标准并勇于承担责任

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。具有较强的沟通交流能力、团队领导能力和合作精神。

10. 沟通：能够就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：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。具有较强的环境工程专业设计、科研、开发及组织管理能力。

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。具有较强自学能力、创新意识和较高的综合素质。

(二)实现矩阵

环境工程专业培养实现矩阵见表 1。

表 1 环境工程培养实现矩阵

培养要求	实现环节或途径
工程知识	1. 通过高等数学、线性代数、物理等课程，为专业学习奠定必要的知识、方法和思维基础； 2. 通过环境管理及环保法律、清洁生产、形式与政策课程，使学生在工艺设计时全面考虑工艺的合理性、经济性、合法性； 3. 通过英语和计算机课程，提高学生的英语及计算机的工程应用技术与能力。 4. 通过无机化学、有机化学、物理化学等基础化学课程，使学生掌握化学的基本理论、基本反应，为专业的学习打下基础； 5. 通过工程力学、工程图学和电工电子技术课程，掌握工程设计及电机技术的基本理论； 6. 通过流体力学、环境监测、环境工程原理，环境工程微生物学、生物化学基础，掌握基本专业基础。 7. 通过专业基础课及专业课，工程流体力学、环境工程原理、工程制图、电工与电子技术、环境工程微生物学、环境生物化学基础等专业基础理论知识和水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、环境监测、环境影响及评价、环境规划与管理、环境工程设计基础、环境生态学、管道工程原理、环境噪声控制工程、文献检索、专业外语等，提高专业素养。 8.通过专业知识的系统学习及融会贯通，获取解决复杂工程问题的能力。
问题分析	1. 通过高等数学、线性代数、物理等课程，为专业学习奠定必要的知识、方法和思维基础。 2. 通过大学英语读写、大学英语听说、大学英语拓展系列课程、专业外语等多种手段提高英语水平。通过大学计算思维、计算机程序设计等课程及上机课程提高计算机应用水平。提供解决问题的有利工具与方法。 3. 以英语及计算机应用能力为基础，以专业基础课及专业课获取的知识为支撑，通过文献检索、自主学习课程等培养学生学术学习与沟通的能力，分析复杂的工程问题并得到结论。
设计/开发解决方案	通过大气污染控制工程课程设计、水污染控制工程课程设计、固体废弃物处理技术课程设计及课程论文、毕业设计（论文）、生产实习、毕业实习等实践环节以及环境工程设计基础、管道设计原理、创新和各种竞赛中获得针对复杂工程问题的设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程的能力、拟订环境治理方案进行环境治理工程的工

	艺设计能力、污染物分析、监测、调查和环境质量评价的能力。通过环境管理与规划等管理类课程使得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。
研究	通过环境工程原理、流体力学、环境微生物学、环境分析与监测、生物化学基础、无机化学、有机化学、物理化学等专业基础课、大学物理、高等数学、工程力学、电工与电子技术等获得解决复杂工程问题的基本原理并通过各类课程的实验课，如公共基础课程实验课、专业基础课及专业课的实验课等获得设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论的能力。
使用现代工具	通过文献检索、大学计算思维、计算机程序设计、计算机硬件技术基础、等、工程图学、环境工程设计基础、课程设计及毕业设计等实践环节获得选择并使用现代工具、方法与资源的能力、具备本专业所必需的计算、实验、测试及工程评价等基本技能。
工程与社会	通过导航课，自主学习课程及专业基础课和专业课程，能够对工程项目进行合理分析，评价，清楚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，并通过环境管理与规划等理解环保相关法律法规的内涵及工程项目应承担的社会责任。
环境和可持续发展	通过导航课，自主学习课程及专业基础课和专业课程，充分培养学生环境保护与可持续发展的工程意识，培养学生在进行环境污染治理工程设计与研究中建立零排放，绿色生产、绿色工业的工程思想。
职业规范	1. 通过思想道德修养、毛泽东思想邓小平理论和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策等课程，培养学生具有一定的公共意思、公共精神和社会责任感；能正确处理个人利益和集体利益、个人利益和他人利益的关系；树立科学的世界观、人生观、价值观。 2. 通过形式与政策、思想道德修养等通识类课程、各门实验课、实习及课程设计类课程、以及各类竞赛及创新实践活动，培养学生良好的职业规范与道德规范。
个人和团队	通过形式与政策、思想道德修养等通识类课程、各门实验课、实习及课程设计类课程、以及各类竞赛及创新实践活动培养学生具有自律、诚信、进取的品质，及沟通与协作、协调与组织的能力，良好的团队精神和用于创新精神；并具有较高的心理承受力和稳定的心理素质。
沟通	通过礼仪与修养类和文学修养类课程，强化学生的礼貌素质修养；通过中国近现代史纲要以及文学名著欣赏、音乐欣赏等公共校选课程，培养学生具备一定的文学、艺术修养和人文科学素养及鉴赏力以及一定的社交能力；通过专业实践环节，训练团队合作中的沟通能力，并通过实验环节的实验报告及实习环节实习报告及实践环节的结课答辩等训练学生的学术表达能力，通过文献检索及自主课程的学习开拓学生学术视野，并通过英语水平的提高增进跨文化背景下进行沟通和交流。
项目管理	通过环境管理与规划、能源经济管理等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。通过认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）等环节使学生获得环境工程专业设计、科研、开发及组织管理能力。
终身学习	通过学业导航课、新生研讨课、雾霾的形成机制及控制进展、微细粉尘处理新技术、清洁发展机制、废气脱硫脱硝的控制技术与进展、污水处理技术新进展、水资源开发利用及现状、恶臭及 VOC 气体处理技术进展、生物技术的环境工程中的应用新进展、专业综合开放试验等课程以及各类学生科技竞赛，培养学生创新能力与自觉获取新知识新信息的能力。通过四年中各门课程的学习，培养学生良好的自学能力和获取知识与信息的科学途径与方法，从而具备终身学习的能力和习惯。

四、专业课程体系拓扑图

环境工程专业课程体系拓扑图如图 1 所示。

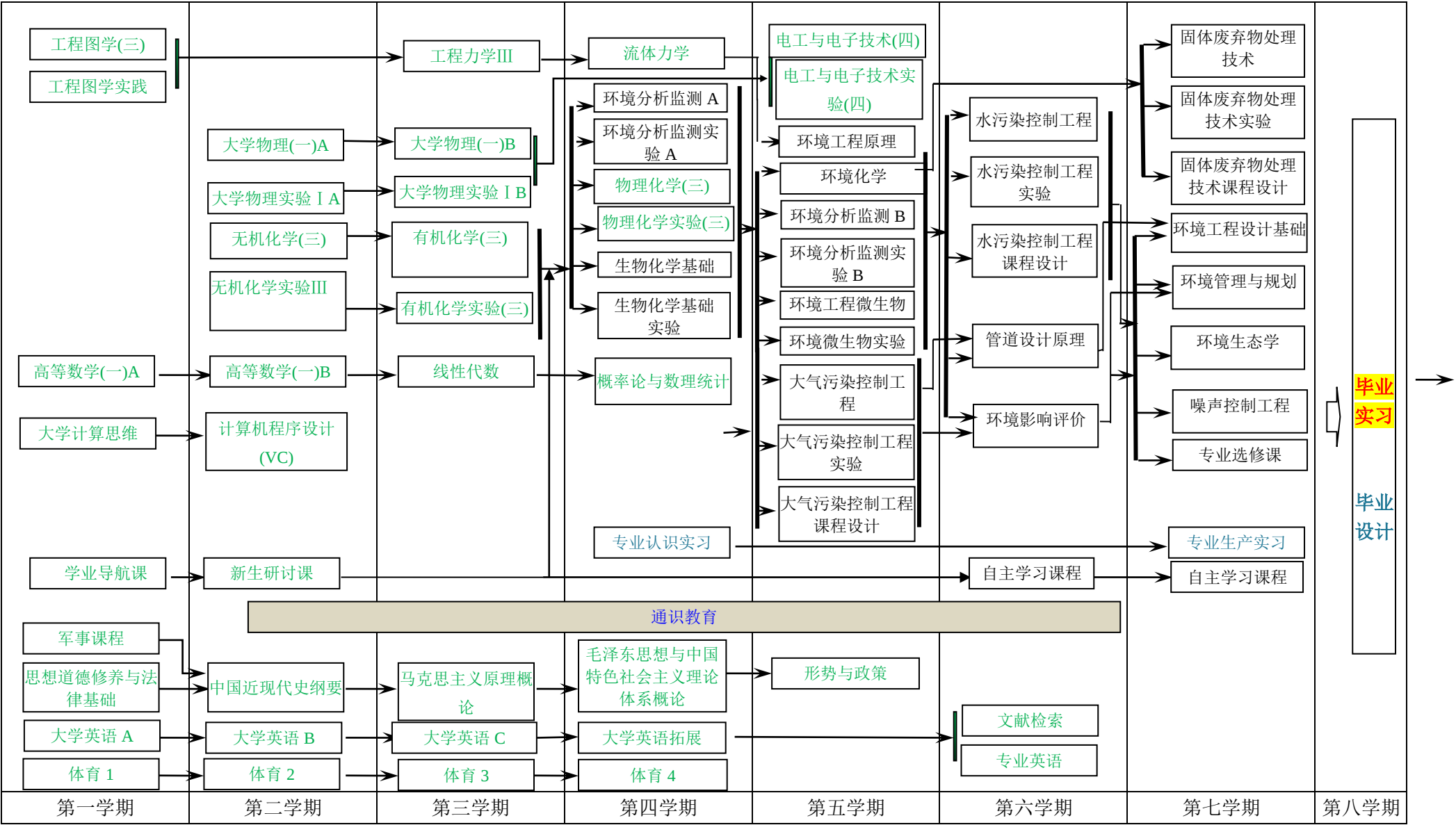


图 1 环境工程专业课程体系拓扑图

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、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、环境影响与评价。

六、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 166 学分，成绩合格并符合《河北工业大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得环境工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》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。

环境工程专业教学进程安排表

一、公共基础课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验实践学时	上机学时	考试类别	各学期周学时分配								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	
思想政治理论																
必	思想道德修养与法律基础	2.5	40	32	8		N	3								26
必	中国近现代史纲要	2.5	40	32	8		N		3							26
必	马克思主义原理概论	2.5	40	32	8		N			3						26
必	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	3.5	56	48	8		Y				4					26
必	形势与政策	2					N									26
必	思想政治实践	3					N									26
小计		16	176	154	32			3	3	3	4					
英语																
必	大学英语基础模块 A	2	32	32			Y	2								22
必	大学英语基础模块 B	2	32	32			Y		2							22
必	大学英语拓展模块 A	2	32	32			Y			2						22
必	大学英语拓展模块 B	2	32	32			Y				2					22
小计		8	128	128				2	2	2	2					
军事体育																
必	军事课程	2	32				N	2								45
必	体育	4	128	128	0	0	N	2	2	2	2					34
小计		6	160					2	2	2	2					

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验实践学时	上机学时	考试类别	各学期周学时分配								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	
数学																
必	高等数学 I A	5.5	88	88			Y	6								11
必	高等数学 I B	5.5	88	88			Y		6							11
必	线性代数	2	32	32			Y			2						11
必	概率论与数理统计 I	3	48	48			Y				3					11
小计		16	256	256				6	8	2	3					
物理																
必	大学物理 I A	3.5	56	56			Y		4							11
必	大学物理 I B	3.5	56	56			Y			4						11
必	大学物理实验 I A	1.5	30		30		N		2							11
必	大学物理实验 I B	1.5	30		30		N			2						11
小计		10	172	112	60				6	6						
计算机																
必	大学计算思维	1	20	10		10	N	1								21
必	计算机程序设计(VC)	4	64	32		32	N		4							21
小计		5	84	42		42		1	4							
说明：公共基础课程必修 61 学分																

二、学科与专业基础课程

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	考试类别	各学期周学时分配								授课单位
								第一年		第二年		第三年		第四年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
必	有机化学Ⅲ	4	64	64			Y			4						15
必	有机化学实验Ⅲ	1	20		20		N			1						15
必	无机化学Ⅲ	4	64	64			Y		4							15
必	无机化学实验Ⅲ	1	20		20		N		1							15
必	物理化学Ⅲ	4	64	64			Y			4						15
必	物理化学实验Ⅲ	1	20		20		N			1						15
必	工程图学Ⅲ	4	64	64			Y	4								12
必	电工与电子技术基础	3	48	48			Y				4					14
必	电工与电子技术基础实验	1	20		20		N				1					14
必	工程力学Ⅲ	3.5	56	52	4		Y			4						12
必	环境工程原理	4	64	64			Y				4					13
必	生物化学基础	2	32	32			N			2						13
必	环境工程微生物学	3	48	48			Y				3					13
必	环境分析监测 A	2.5	40	40			Y			2						13
必	环境分析监测 B	2	32	32			Y				2					13
必	流体力学	4	64	60	4		Y			4						13

必	环境工程原理实验	0.5	10		10		N					2				13
必	环境工程微生物学实验	1	20		20		N					2				13
必	生物化学基础实验	1	20		20		N				2					13
必	环境分析监测实验 A	1	20		20		N				2					13
必	环境分析监测实验 B	1	20		20		N					2				13
小计		48.5	810	632	178			4	5	5	17	18	2	2	0	
集中实践教学环节																
	名称	学分	周数													
必	工程图学实践	1	1				N	2								12
小计		1	1					2								
说明：学科与专业基础课程必修 49.5 学分																

三、专业课程

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	考试类别	各学期周学时分配								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	
专业必修课程																
必	大气污染控制工程	3.5	56	56			Y					4				13
必	水污染控制工程	3.5	56	56			Y						4			13
必	固体废弃物处理技术	2	32	32			Y							2		13
必	环境管理与规划	2	32	32			Y							2		13
必	环境影响与评价	2	32	32			Y						2			13
必	大气污染控制工程实验	1	20		20		N					2				13
必	水污染控制工程实验	1	20		20		N						2			13
必	固体废弃物处理技术实验	0.5	10		10		N								2	13
必	专业英语	1.5	24	24			N						2			13
必	环境工程设计基础	2	34	24		10	N								2	13
小计		19	316	256	50	10						6	6	8		
集中实践教学环节																
	名称	学分	周数													
必	大气污染控制工程课程设计	2	2				N					2				13
必	水污染控制工程课程设计	2	2				N						2			13
必	固体废弃物处理技术课程设计	2	2				N							2		13
必	专业认识实习	2	2				N				3					13
必	专业生产实习	3	3				N							3		13
必	毕业实习	2	2				N								2	13
必	毕业设计（论文）	7	14				N								14	13
小计		20	27					N			3	2	2	2	14	

专业选修课程																
选	环境噪声控制工程	2	32	32			Y							2		13
选	管道设计原理	1.5	24	24			N						2			13
选	环境生态学	2	32	32			Y							2		13
选	文献检索	1	20	12	8		N						2			13
选	环境化学	2	32	32			Y					2				13
选	能源经济管理	2	32	32			N							2		13
选	环境土壤学	2	32	32			N							2		13
选	清洁生产	1	16	16			N							2		13
选	固体废物分选与资源化工程	2	32	32			N							2		13
选	环境经济学	2	32	32			N							2		13
选	电磁辐射污染测控技术	2	32	32			N							2		13
选	水泵与水泵站	2	32	32			N							2		13
选	土建概论	2	32	32			N							2		13
说明：专业课程必修 39 学分，选修 8.5 学分																

四、通识教育选修课程

课程性质	课程名称	说明
选	人文社会科学类	具体课程参考每学期的选课手册
选	自然科学类	具体课程参考每学期的选课手册
选	创新与拓展类	创新选修项目具体课程详见每学期的选课手册
		跨学科课程选修项目
		学科竞赛与学术活动项目
		科研活动项目
说明：选修 8 学分，其中创新创业拓展类选修 4 学分，具体办法详见附后校政字【2011】37 号		

五、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	考试类别	各学期周学时分配								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	学业导航课	1	16	16			N	1								13
选	新生研讨课	1	16	16			N		2							13
选	雾霾的形成机制及控制进展	1	16	16			N					1				13
选	微细粉尘处理新技术	1	16	16			N						1			13
选	清洁发展机制	1	16	16			N							1		13
选	废气脱硫脱硝的控制技	1	16	16			N						1			13

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	考试类别	各学期周学时分配								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		
	术与进展																
选	水处理技术新进展	1	16	16			N							1		13	
选	水资源开发利用及现状	1	16	16			N							1		13	
选	恶臭及 VOC 气体处理技术进展	1	16	16			N						1			13	
选	生物技术在环境工程中的应用新进展	1	16	16			N								1		13
选	专业综合开放试验	1	20		20		N								1		13

六、环境专业各类课程学分比例分配表

课程分类	人文社会科学	数学与自然科学类课程	学科与专业基础和专业课课程	工程实践与毕业设计
占总学分比例% (工科)	30/166=18.07%	31/166=18.67%	82/166=49.40%	35/166=21.08%

课程类别		课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课学分	公共基础课程课内教学学分	必	51.5	33.73
	公共基础课程课内实验学分	必	4.5	
	学科与专业基础课内教学学分	必	39.5	24.10
	学科与专业基础课内实验学分	必	0.5	
	专业必修课程课内教学学分	必	16	9.94
	专业必修课程课内实验学分	必	0.5	
	小计		112.5	67.77
集中性实践教学环节学分	集中性实践教学环节学分	必	37	22.29
选修课学分	专业选修课程课内教学学分	选	8.5	5.12
	专业选修课程课内实验学分	选	0	
	通识教育选修课程学分	选	8	4.82
合计			166	100

课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课学时数	课内教学学时数	必	1698	1698/2054=82.67%
	课内实验学时数	必	92	
	小计		1790	1790/2054=87.15%
选修课学时数	课内教学学时数	选	136	136/2054=6.62%
	课内实验学时数	选	0	
	通识教育选修课程学时数	选	128	128/2054=6.23%
合计			2054	