

环境工程(1703)

制定：张晓东 审核：饶平平 审批：张华

一、培养目标

本专业聚焦环境保护与生态文明建设的国家战略，面向环境领域的国际科技前沿和国家重大需求，实施“厚基础、强实践、严过程、求创新”的培养模式，注重学科知识、创新意识、实践能力和国际视野的培养，毕业生具有环境领域宽厚理论知识基础以及可持续发展理念与责任感；具有解决复杂环境工程问题的实践、创新和国际交流能力，具有终身学习、适应发展能力；具有在污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境规划与管理、环境监测与评价等行业或领域从事科学研究、新技术、新工艺、新材料和新设备设计与研发、规划与管理等方面能力的高级工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

具体目标：

目标 1：具有宽厚的人文社科、自然科学和环境专业基础和前沿科技领域的知识；

目标 2：具有综合应用环境专业知识、使用现代技术，分析和解决环境污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境监测与评价、环境规划与管理等方面复杂问题的初步能力，具有实践创新能力；

目标 3：具有健全的人格、良好的人文素养、高度的社会责任感和正确的工程伦理观，遵守工程职业道德规范；

目标 4：具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力，具有不断学习和适应发展的能力。

二、毕业要求

1.工程知识：掌握数学、物理、化学、生物、工程技术等自然科学知识和工程基础、专业基础和专业知识，能将其用于解决环境保护和生态文明建设中的复杂环境问题。

2.问题分析：能够利用数学、物理、化学、生物等自然科学知识和污染控制工程

学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析多目标、多因素、多过程共存且交互影响的复杂环境工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对环境保护与生态文明建设中复杂环境工程问题的解决方案，设计满足污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境规划与管理等需求的系统、单元或工艺流程，并能够在工程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；具有环境新技术、新工艺、新材料和新设备的初步研发和设计能力。

4.研究：能够基于自然科学基本原理，针对环境工程领域的某一复杂工程或科学问题开展研究，设计试验方案、掌握研究方法、对试验数据进行分析与解释、归纳和总结，通过信息综合得到合理有效的研究结论，并能规范地撰写研究报告。

5.使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术、资源和工具，对复杂环境工程问题进行模拟与预测，并能够理解现代工具在方法和结果上的局限性。

6.工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

7.环境与可持续发展：能够理解环境保护、可持续发展和生态文明建设的内涵及相互联系，能够评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对环境、社会可持续发展和生态文明的影响，并能够基于可持续发展理念指导环境工程的规划、设计、运行、管理与创新。

8.职业规范：具有良好的人文社会科学素养、与祖国同行的社会责任感和以科教济世的使命感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程伦理与职业道德规范，履行对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任。

9.个人和团队：具备团队协作精神，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，通过个人与团队的配合、协调与合作，实现解决问题的目标。

10.沟通交流：能够就复杂环境工程设计、运行与管理等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、交流与合作。

11.项目管理：理解并掌握环境工程项目规划、设计、建设和运维等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，持续关注环境领域前沿问题，具备不断学习和适应社会与专业发展的能力。

13.价值观：树立和践行社会主义核心价值观，能够阐释正确的价值观对环保相关社会实践活动的影响。

修满培养计划规定的 164 学分方能毕业。

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1 知识	培养目标 2 工程应用	培养目标 3 健全人格	培养目标 4 团队合作和视野
1.工程知识	●	●	●	
2.问题分析	●	●		
3.设计/开发解决方案	●	●		
4.研究		●	●	
5.使用现代工具		●	●	●
6.工程与社会			●	●
7.环境与可持续发展		●	●	●
8.职业规范			●	●
9.个人和团队		●	●	●
10.沟通交流		●	●	●
11.项目管理			●	●
12.终身学习			●	●
13.价值观			●	●

四、主干课程

(1)核心课程：环境工程微生物学、环境监测、环境化学、大气污染控制工程 B、给水处理、水污染控制工程、固体废弃物处理与处置、环境评价

(2)数学与自然科学类课程：高等数学 A(1)、高等数学 A(2)、线性代数 B、大学物理 A(1)、普通化学 B、有机化学、物理化学 B、分析化学

(3)实践课程(包括集中性实践环节)：专业实验、实习、实训、课程设计、毕业实

习、毕业设计

(4)工程基础课程(工科专业): 工程制图、电工技术、工程流体力学、环境工程原理、工程学导论、测量学、工程项目管理

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	27.5	16.7%
		选修	15	9.2%
	实践课	必修	4	2.4%
		选修	2	1.2%
学科基础课程	理论课	必修	45	27.5%
		选修	2	1.2%
	实践课	必修	10	6.1%
		选修	0	0
专业课程	理论课	必修	16	9.8%
		选修	15.5	9.5%
	实践课	必修	20	12.2%
		选修	5	3.0%
任选课程	—	选修	2	1.2%
总学分			164	100%

(二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	26	15.85%
集中性实践环节	15	9.1%
实践课程	20	12.2%
工程基础课程	52.5	32.0%
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1.2%
创新创业课程	4	2.4%

注:集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活动的,包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 工学 学士学位。

七、课程设置及学分分布(共 164 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

(二)学科基础课程

(1)大类基础理论(最低要求 25 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	64	0	考试	一/2
14003070	工程制图(2)	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000762	普通化学 B	2.0	32	32	0	考试	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	32	0	考试	一/1
14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	16	0	考试	一/1

(2)大类基础实践(最低要求 0.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100140	普通化学实验	0.5	16	0	16	考查	一/1

(3)专业基础理论(最低要求 20 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17001540	有机化学	2.0	32	32	0	考试	二/1
17000240	分析化学	2.0	32	32	0	考试	二/1
17002941	电工技术	2.0	32	32	0	考试	二/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000520	环境工程微生物学	2.0	32	32	0	考试	二/1
17002920	物理化学 B	2.0	32	32	0	考查	二/2
17000370	工程项目管理	2.0	32	32	0	考查	二/2
17000600	环境监测	2.0	32	32	0	考试	二/2
17002320	环境工程原理 A	2.0	32	32	0	考试	二/2
17002930	工程流体力学 C	2.0	32	32	0	考试	二/2
17000020	测量学	2.0	32	26	6	考查	二/2

(4)选修模块 1(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000610	环境科学导论	2.0	32	32	0	考查	二/1
17002944	碳中和技术概论	2.0	32	32	0	考查	二/1
17002940	环境与能源	2.0	32	32	0	考查	二/1

(5)专业基础实践(最低要求 9.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
17100540	有机化学实验	0.5	16	0	16	考查	二/1
17101240	物理化学实验	0.5	16	0	16	考查	二/2
17100170	环境工程微生物实验	1.0	32	0	32	考查	二/2
17101030	环境监测实验	1.0	32	0	32	考查	三/1
17101480	AutoCAD 实习	2.0	2 周	0	2 周	考查	二/1(短 2)
17100060	测量实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	二/2(短 3)
17101642	环境工程原理实验 B	1.0	1 周	0	1 周	考查	二/2(短 3)
17100460	专业认识实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/1(短 4)
17101643	分析化学实验 A	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/1(短 4)

(三)专业课程(56.5 学分)

(1)核心课程(最低要求 16 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000590	环境化学	3.0	48	48	0	考试	三/1
17000101	大气污染控制工程B	3.0	48	48	0	考试	三/1
17002450	给水处理	3.0	48	48	0	考试	三/1
17002440	水污染控制工程	3.0	48	48	0	考试	三/2
17000410	固体废弃物处理与处置	2.0	32	32	0	考试	三/2
17000630	环境评价	2.0	32	32	0	考试	三/2

(2)选修模块 2(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000580	环境规划与管理	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002937	环境风险与健康	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002943	环境经济与法学	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002948	产业生态学	2.0	32	32	0	考查	三/1

(3)选修模块 3(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002650	环境工程材料	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002540	环境仪器分析	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002670	环境物理性污染与控制	2.0	32	32	0	考查	三/1

(4)选修模块 4(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000470	环境毒理学	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002330	环境生态学	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002760	环境生物技术	2.0	32	32	0	考查	三/1
17000650	环境生物修复工程	2.0	32	32	0	考查	三/1

(5)选修模块 5(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000420	管道工程(含泵站)	2.0	32	32	0	考查	三/2
17000750	建筑给排水工程	2.0	32	32	0	考查	三/2
17002939	智慧水务	2.0	32	32	0	考查	三/2

(6)选修模块 6(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002942	环境系统工程	2.0	32	32	0	考查	三/2
17002936	生态环境大数据	2.0	32	32	0	考查	三/2
17002938	环境数据分析	2.0	32	32	0	考查	三/2

(7)选修模块 7(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17001420	土建工程基础	2.0	32	32	0	考查	四/1
17000500	环境工程概预算与经济分析	2.0	32	32	0	考查	四/1
17000510	环境工程施工技术	2.0	32	32	0	考查	四/1
17000460	环保设备基础	2.0	32	32	0	考查	四/1

(8)选修模块 8(最低要求 3.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002660	环境工程专业英语阅读与写作	1.0	16	16	0	考查	三/2
17001400	水资源循环利用技术(双语)	2.0	32	32	0	考查	四/1
17001330	室内空气污染与净化技术(双语)	2.0	32	24	8	考查	四/1
17000560	环境工程专题(双语)	2.0	32	32	0	考查	四/1
17002680	污染场地修复技术(双语)	2.0	32	32	0	考查	四/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002947	水污染与水环境修复(本研贯通)	2.0	32	32	0	考查	四/1
17002949	废物资源化与生物能源(本研贯通)	2.0	32	32	0	考查	四/1
17002945	环境催化原理及应用(本研贯通)	2.0	32	24	8	考查	四/1
17002946	环境影响评价(本研贯通)	2.0	32	32	0	考查	四/1

(9)实践必修(最低要求 20 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17100070	大气污染控制工程课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/1
17101610	给水处理课程设计 A	1.0	32	0	32	考查	三/1
17101280	固体废物处理与处置课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/2
17100390	水污染控制工程课程设计(1)	1.0	32	0	32	考查	三/2
17101270	固体废物处理与处置实验	1.0	1 周	0	1 周	考查	四/1
17100080	大气污染控制工程实验	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/2(短 5)
17101310	环境生态实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/2(短 5)
17100990	水污染控制工程实验 A	1.0	1 周	0	1 周	考查	四/1(短 6)
17100580	生产实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	四/1(短 6)
17101060	毕业实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	四/2
17101490	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

(10)实践选修(最低要求 5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17101150	环境仪器分析实习	0.5	16	0	16	考查	三/1
17101290	环境工程材料实验	1.0	32	0	32	考查	三/2
17101580	环境化学实验 A	1.0	32	0	32	考查	三/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17100210	建筑给排水工程课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/2
17101570	环境评价实践 A	1.0	32	0	32	考查	三/2
17101600	环境风洞模拟实验 A	1.0	32	0	32	考查	四/1
17101590	环境工程创新实验 A	1.0	32	0	32	考查	四/1

(四)任选课程(2 学分)

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通交流	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
形势与政策(I)							•	•					
中国近代史纲要								•					•
思想道德与法治								•					•
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(II)							•	•					
马克思主义基本原理													•
习近平新时代中国特色社会主义思想概论													•
军训									•				•
军事理论								•					•
学生体质健康标准测试									•				
通识-综合素养类课程				•			•		•				•
体育类课程									•				
大学英语(1)										•		•	
大学英语(2)										•		•	

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工 程知 识	2.问 题分 析	3.设计/开 发解决方 案	4. 研 究	5.使用 现代工 具	6.工程 与社 会	7.环境和 可持续发 展	8.职 业规 范	9.个人 和团 队	10.沟 通交 流	11.项 目管 理	12.终 身学 习	13.价 值观
交互实用英语										•		•	
交互综合英语										•		•	
学术英语读写										•		•	
学术英语听说										•		•	
跨文化交际										•		•	
高级汉语听说I										•		•	
高级汉语读写I										•		•	
高级汉语听说II										•		•	
高级汉语读写II										•		•	
Python 程序设计				•	•								
程序设计及实践(C)				•	•								
程序设计及实践(JAVA)				•	•								
信息系统与数据库技术及实践				•	•								
数据科学通识导论				•	•								
计算机网络技术				•	•								
创新思维与创业实践				•					•				
人文经典与文化遗产												•	•
艺术修养与审美体验												•	•

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通交流	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
全球视野与文明对话												•	•
科学探索与持续发展							•						•
高等数学 A(1)	•	•											
高等数学 A(2)	•	•											
线性代数 B	•	•											
大学物理 A(1)	•	•											
工程制图(2)	•		•										
普通化学 B	•	•											
工程制图(1)	•		•										
工程学导论(1 组)						•							
普通化学实验	•	•											
有机化学	•	•											
物理化学 B	•	•											
分析化学	•	•											
电工技术	•	•											
环境工程微生物学			•	•									
工程项目管理						•				•			
环境监测			•	•									

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通交流	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
环境工程原理 A			•	•									
工程流体力学 C			•	•									
环境科学导论							•					•	
碳中和技术概论							•					•	
环境与能源							•					•	
测量学					•			•					
大学物理实验(1)	•	•											
有机化学实验	•	•											
物理化学实验	•	•											
环境工程微生物实验			•	•									
环境监测实验			•	•									
AutoCAD 实习					•								
测量实习				•	•								
环境工程原理实验 B				•					•				
专业认识实习							•	•	•				
分析化学实验 A	•	•											
环境化学			•	•									
大气污染控制工程 B			•										•

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工 程知 识	2.问 题分 析	3.设计/开 发解决方 案	4. 研 究	5.使用 现代工 具	6.工程 与社 会	7.环境和 可持续发 展	8.职 业规 范	9.个人 和团 队	10.沟 通交 流	11.项 目管 理	12.终 身学 习	13.价 值观
给水处理			•										•
水污染控制工程			•										•
固体废弃物处理与处置			•										•
环境评价			•	•									
环境规划与管理			•				•						
环境风险与健康			•				•						
环境经济与法学			•				•						
产业生态学			•				•						
环境工程材料			•	•									
环境仪器分析			•	•									
环境物理性污染与控制			•	•									
环境毒理学		•		•									
环境生态学		•		•									
环境生物技术		•		•									
环境生物修复工程		•		•									
管道工程(含泵站)					•	•							
建筑给排水工程					•	•							
智慧水务					•	•							

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通交流	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
环境系统工程		•			•								
生态环境大数据		•			•								
环境数据分析		•			•								
土建工程基础						•					•		
环境工程概预算与经济分析						•					•		
环境工程施工技术						•					•		
环保设备基础						•					•		
环境工程专业英语阅读与写作				•								•	
水资源循环利用技术(双语)			•	•									
室内空气污染与净化技术(双语)			•	•									
环境工程专题(双语)			•	•									
污染场地修复技术(双语)			•	•									
水污染与水环境修复(本研)			•	•									
废物资源化与生物能源(本研)			•	•									
环境催化原理及应用(本研)			•	•									
环境影响评价(本研)			•	•									
环境仪器分析实习				•	•								
环境工程材料实验			•	•									

专业主干课程名称	环境工程专业毕业生能力要求												
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通交流	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
环境化学实验 A			•	•									
建筑给排水工程课程设计			•						•				
环境评价实践 A							•		•				
环境风洞模拟实验 A				•	•								
环境工程创新实验 A			•	•									
大气污染控制工程课程设计					•	•							
给水处理课程设计 A					•	•							
固体废物处理与处置课程设计					•	•							
水污染控制工程课程设计(1)					•	•							
固体废物处理与处置实验			•	•									
大气污染控制工程实验			•	•									
环境生态实习					•	•							
水污染控制工程实验 A			•	•									
生产实习							•	•	•				
毕业实习							•	•	•				
毕业设计							•	•	•				

九、课程体系拓扑图

