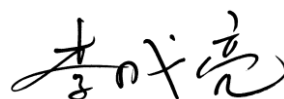


山东农业大学本科专业人才培养方案

环境工程专业

(自 2022 级实施)

一、专业概况



(一) 专业简介:

环境工程专业源于 1985 年的农业环境保护专业，2007 年环境工程专业申请，2008 年开始第一届环境工程本科生招生，本科学制为 4 年，学习年限为 3-8 年，本专业课程设置包括课程学习和实践教学环节两部分，总共 170 学分，按要求完成学业者授予工学学士学位。环境工程专业针对新时代国家和社会对环境人才的重大需求，突出学科交叉，以产出为导向，优化课程体系，夯实学生的基础理论，强化实践环节，提高专业素养。现有专任教师 27 人，具有很好的学缘结构以及指导研究生的丰富经验。建有国家级、省级及校级科研平台 5 个。

(二) 专业代码：082502

(三) 主干学科：环境科学与工程

(四) 学制与学位：基本学制为 4 年，弹性学制为 3-8 年；按要求完成学业且符合学位授予条件者授予工学学士学位。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，思想政治素质高，具备人文科学、自然科学基础、英语等基本理论，掌握环境工程

基础知识，具有计算机应用、阅读和绘制工程图样等基本技能，具有水、气、声、固体废物等污染控制工程的设计及运营管理等核心技能和实践能力，以及富有创新精神、创业意识和创新创业能力，毕业后能够在政府部门、规划部门、经济管理部门、生态环保部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研究开发方面工作的创新型、专业型高级专门人才。可以在环境工程新理论、新工艺和新设备的研究和开发领域继续深造。

本专业毕业生经过5年左右的职业历练，将达成以下培养目标：

培养目标1：核心技能：具有水、气、声、固体废物等污染控制工程的设计及运营管理等核心技能；

培养目标2：实践能力：具有环境污染源、控制与治理、工程设计与实施、运营管理等实践能力；

培养目标3：创新创业能力：富有创新精神、创业意识和创新创业能力；

培养目标4：工作发展能力：能在在政府部门、规划部门、经济管理部门、环保部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研究开发方面工作。

三、毕业要求

具有良好的思想道德修养，严谨的治学态度，求实创新精神，较强的事业心和团结协作精神；具有健康的体魄和军事基本知识，较高的语言表达能力和计算机应用能力；系统学习工程力学、环境工程原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、土壤污染修

复工程、固体废物处理与资源化、物理性污染控制、工程制图与CAD等方面的基本理论和基本知识，掌握环境监测与分析、环境污染控制工程设计、环境污染修复工程实施、环境污染诊断与评价等专门技术，具有较强的科学素养，具有一定的创新精神和较强的实践能力，能够从事相关工作的基本能力和素质。

毕业要求 1：知识要求：1-1 掌握思想政治、大学英语、计算机和体育等通识性知识；1-2 掌握数学、化学、物理化学与胶体化学、工程制图、环境工程原理、环境工程微生物等专业基本理论、基本知识；1-3 掌握环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、土壤污染修复工程、固体废物处理与资源化、物理性污染控制、工程制图与 CAD、环境化学等专业核心知识；1-4 熟悉国家有关环境保护的法律法规、方针政策和制度；1-5 了解社会经济发展过程中清洁生产和可持续发展理念的发展动态。

毕业要求 2：能力要求：2-1 具有测量、制图、计算机等基本技能；2-2 具有污染控制工程的设计及运营管理等专业核心技能；2-3 掌握一门外国语，具有较强的计算机操作与应用能力；2-4 具有运用所掌握的专业知识和技能，分析与解决环境工程方面的实践能力；2-5 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究创新和实际工作能力。

毕业要求 3：素质要求：3-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、职业道德和高度社会责任感；3-2 具有人文社会科学素养，具备良好的政治思想素质；3-3 具有一定的体育运动和军事基本知识，达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健全的人格和健康的心理；3-4 具有良好的心理素质及文化素质修养，能够正确协调人际关系，生活工作中积极

进取；3-5 具有一定的沟通能力、协调能力和组织管理能力；具备基本的科学思维、科学素养和科学精神，有科研创新、社会创业能力。具有创新精神、创新意识，具备就业和创业的基本素质。

表1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

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

四、课程设置

（一）专业核心课程

工程力学、工程流体力学、环境工程微生物学、无机与分析化学、环境工程原理、物理化学与胶体化学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、土壤污染修复工程、固体废物处理与资源化、物理性污染控制、工程制图与 CAD。

（二）主要实践性教学环节

包括基础实践、专业实践和综合实践三部分。其中专业实践包括：环境工程认识实习、环境工程综合实习（水、气、监测等）、水污染控制课程设计、大气污染控制课程设计、土壤污染修复工程课程设计、环境工程原理课程设计等。实验包括环境工程专业实验、环境监测实验、工程制图与 CAD 实验等。

（三）专业“阅读计划”资源

1. 雾都伦敦，[美]威廉·卡弗特(William M. Cavert)著；社会科学文献出版社，2019
2. 污染土壤修复技术与应用（第二版），熊敬超，宋自新，

- 崔龙哲，李社锋著；化学工业出版社，2021
3. 《大湖的兴衰：北美五大湖生态简史》，(美)丹·伊根著；上海科学技术出版社，2020
 4. 《十万年后的地球》，(美)寇特·史塔格著；北京大学出版社，2020
 5. 《大地文心：中国第二届生态文学优秀作品集》，生态环境部宣传教育司编；中国环境出版集团，2019

(四) 课程体系对毕业要求支撑

课程体系能够对培养要求起到支撑作用，而且很多专业课程对培养要求的支撑强度高的占到80%以上。

表2 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

培养要求 课程名称	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
思想道德修养与法律基础	H										H	H		H	M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H										H	H		H	M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										H	H		H	M
中国近现代史纲要	H										H	H		H	M
形势与政策	H										H	H		H	M
大学英语	H							H			L			M	M
大学生国家安全教育				M							H	H			
军事理论	L										L		H		
大学生心理健康教育											M	M	H	H	H
体育健康类	H										L		H	M	L
信息技术类	H					H		H			L			M	M

外国语言类	H							H			L			M	M
职业发展类						M				H	L		L	M	H
四史教育类	H			M	L						H	H			L
艺术审美类	M										H	M		H	
综合素养类	M					M		L		H	H	H	H	M	H
高等数学		H	L								L			M	L
工程力学		H	M				M		M	M	L			M	L
工程制图		H	M			H	H		H	M	L			M	L
环境工程微生物学		H	M				H		H	M	L			M	L
工程流体力学		H	M			M	M		M	M	L			M	L
环境工程原理		H	M			M	H		M	M	L			M	L
环境学导论			H	H	M		H		M	M	L			M	L
环境工程学科前沿 专题讲座		M	H	H	H		M								
环境监测 A			H	H	M		H		H	M	L			M	L
水污染控制工程			H	H	M		H		H	M	L			M	L
大气污染控制工程			H	H	M		H		H	M	L			M	L
土壤污染修复工程			H	H	M		H		H	M	L			M	L
固体废物处理与资源 化			H	H	M		H		H	M	L			M	L
物理性污染控制			H	H	M		H		H	M	L			M	L
环境工程 CAD			H	H			H		H	M	L			M	L
环境工程专业实验			H	M			H		H		L			M	L
环境监测实验			H	M			H		H		L			M	L
环境工程 CAD 实验			H	M			H		H		L			M	L
清洁生产			H	H	H		H		M	M	L			M	L
环境管理与规划			M	H	H		M		M	M	L			M	M
环境化学			H	M	M		H		M	M	L			M	L
环境影响评价			M	H	H		M		M	M	L			M	M
面源污染控制工程			M	H	M		M		M	M	L			M	L
环境科学与工程专业 英语			M	M			M	M	M	H	L			M	M
军事理论及训练	H										H	H		H	M
劳动	H										H	H		H	M
体育健康与标准测 试	H										H	H		H	M

思政社会实践	H										H	H		H	M
社会实践与调查报告	H										H	H		H	M
环境工程认识实习		H	M		H		M	M	L			M	L	H	H
环境工程综合实习		H	M		H		M	M	L			M	L		
环境监测课程实习		H	M		H		M	M	L			M	L		
水污染控制课程设计		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
大气污染控制课程设计		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
土壤污染修复工程课程设计		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
环境工程原理课程设计		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
固体废物处理与资源化课程论文		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
物理性污染控制课程论文		H	H	M		H		H	M	L			M	L	
创新创业实践			H				M							M	H
毕业实习及报告			H				M								M
毕业论文(设计)			H				M								M

注：H（高）、M（中）、L（低）”表示课程对毕业要求的支撑强度（支撑强度是指对毕业要求的支撑力度。1. 一般一门课程能够支撑 3-4 项毕业要求，1 项毕业要求有 3-5 门课程支撑比较合适，过多或过少在一定程度上说明，毕业要求拆分不合理或课程设置不合理。2. 列入表中的要保证所有学生修读的课程或课程模块。上报时删除括号内容）

五、学分学时

毕业总学分不少于170学分。其中，必修课总学分140、选修课学分30、实践教学学分46.8(含操作性实验课学分和实践学分，其中理论课所含的实验实训学分按所占理论课学时进行换算)，占总学分27.5%。

六、教学计划

(一) 通识教育必修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学时			开课学期	开课学院
				总计	讲授	实验		
思想政治类	BK106009	思想道德与法治 Ideology and morality and rule of law	2	32	24	8	1	马列
	BK106006	马克思主义基本原理 Basic Tenets of Marxism	3	48	48	0	2	马列
	BK106007	中国近现代史纲要 Compendium of China's Recent and Modern History	3	48	36	12	2	马列
	BK106011	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to MAO Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32	0	2	马列
	BK106013	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	1	马列
	BK100021 - BK100027	形势与政策 1-7 (1-9 五年制) Situation and Policy	0	56	56	0	1-7	马列
	BK100030	形势与政策 Situation and Policy	2	8	8	0	8	马列
国家安全类	BK106010	大学生国家安全教育 National Security Education	1	16	16	0	1	公管
军事国防类	BK110001	军事理论 Military Theory	2	32	32	0	1	学工
心理健康类	BK106012	大学生心理健康教育 Mental Health Education	2	32	16	16	1	学工
体育健康类	BK108001	普通体育课 1 General P. E. 1	1	32	0	32	1	体育

课程类别	课程号	课程名称	学分	学时			开课学期	开课学院
				总计	讲授	实验		
	BK108002	普通体育课 2 General P.E. 2	1	32	0	32	2	体育
信息技术类	BK166007	大学计算机基础 University Computer Foundation	1.5	24	24	0	1	信息
	BK166008	大学计算机基础实验 Experiments of University Computer Foundation	0.5	16	0	16	1	信息
职业发展类	BK100012	大学生职业生涯规划 College Students Career Planning	1	16	16	0	1	学工
	BK100013	大学生创新创业教育 College Students Innovation and Entrepreneurship Education	2	32	32	0	3	学工
	BK100014	大学生就业教育 College Students Employment Education	1	16	16	0	6	学工
外国语言类	BK109028	大学英语读写 1 College English: Reading and Writing 1	2	32	32	0	1	外语
	BK109030	大学英语听说 1 College English: Listening and Speaking 1	1	16	16	0	1	外语
	BK109029	大学英语读写 2 College English: Reading and Writing 2	2	32	32	0	2	外语
	BK109031	大学英语听说 2 College English: Listening and Speaking 2	1	16	16	0	2	外语
	BK109032	大学英语进阶 1 Progressive College English 1	2	32	32	0	3	外语
	BK109033	大学英语进阶 2 Progressive College English 2	2	32	32	0	4	外语
合计学分			38					

(二) 通识教育选修课程

课程模块	学分	学时			至少修读学分
		总计	讲授	实验	

课程模块	学分	学时			至少修读学分
		总计	讲授	实验	
四史教育类	1	16	16	0	1
艺术审美类	1	32	32	0	2
体育健康类	1	32	0	32	2
综合素养类	1	16	16	0	2
合计学分	7				

注：综合素养类课程模块建议人文社科类专业学生修读自然科学课程，理工农医科专业学生修读社科类课程。

(三) 学科基础课

课程号	课程名称	学分	学时数			开课学期	开课学院
			总计	讲授	实验		
BK103001	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5	80	80	0	1	信息
BK103002	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	5	80	80	0	2	信息
BK103019	线性代数 A Linear Algebra	2.5	40	40	0	2	信息
BK103015	概率统计 A Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	3	信息
BK104003	大学物理学 B1 College Physics B1	5	80	80	0	2	信息
BK104014	大学物理学实验 B1 College Physics Experiments B1	1	32	0	32	3	信息
BK101001	无机及分析化学 1 Inorganic & Analytical Chemistry 1	2.5	40	40	0	1	化学
BK101004	基础化学实验 1 Basic Chemistry Experiments 1	1.4	45	0	45	1	化学
BK101002	无机及分析化学 2 Inorganic & Analytical Chemistry 2	2	32	32	0	2	化学
BK101005	基础化学实验 2 Basic Chemistry Experiments 2	1.4	45	0	45	2	化学

课程号	课程名称	学分	学时数			开课 学期	开课 学院
			总计	讲授	实验		
BK101003	有机化学 Organic Chemistry	2.5	40	40	0	2	化学
BK097006	物理化学与胶体化学 Physical and Colloidal Chemistry	2.5	40	40	0	3	化学
BK097007	物理化学与胶体化学实验 Physical and Colloidal Chemistry Experiments	0.6	18	0	18	3	化学
BK013024	仪器分析 Instrumental Analysis	1.5	24	24	0	3	资环
BK013025	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	1	32	0	32	3	资环
BK070005	工程力学 Engineering Mechanics	3	48	48	0	3	水土
BK073019	工程制图与CAD Engineering Drawing and Computer Aided Design	3	48	48	0	3	资环
BK073020	工程制图与CAD实验 Experiments of Engineering Drawing and Computer Aided Design	1.5	48	0	48	3	资环
BK034003	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	2.5	40	40	0	4	生科
BK034004	环境工程微生物学实验 Environmental Engineering Microbiology Experiments	0.8	26	0	26	4	生科
BK073010	环境学导论 Introduction to Environmental Science	2	32	32	0	3	资环
BK012020	环境化学 Environmental Chemistry	2	32	32	0	4	资环
BK073007	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3	48	48	0	4	资环
BK150016	工程流体力学 Engineering Fluid Dynamics	2.5	40	31	9	4	水土
合计学分		57.2					

(四) 专业核心课

课程号	课程名称	学分	学时数			开课学期	开课学院
			总计	讲授	实验		
BK073017	环境工程学科前沿专题讲座 Environmental Engineering Professional Lecture on Research Frontier	1.5	24	24	0	6	资环
BK012005	环境监测 A Environmental Monitoring A	2	32	32	0	5	资环
BK012009	环境监测实验 Experiments of Environmental Monitoring	1	32	0	32	5	资环
BK073011	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.5	56	56	0	6	资环
BK073001	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	2.5	40	40	0	6	资环
BK073002	固体废物处理与资源化 Treatment and Resource of Solid Waste	2	32	32	0	5	资环
BK073013	物理性污染控制 Physical Pollution Control	2	32	32	0	5	资环
BK073012	土壤污染修复工程 Soil Pollution and Remediation Engineering	2	32	32	0	6	资环
BK073018	环境工程专业实验 (含创新创业教育) Specialty Experiments of Environmental Engineering	1.3	42	0	42	6	资环
合计学分		17.8					

(五) 专业方向课

课程号	课程名称	学分	学时数			开课学期	开课学院	发展类型	修读要求
			总计	讲授	实验				
XF012020	环境科学与工程专业英语 Professional English for Environmental Science and Engineering	2	32	32	0	7	资环	创新型	

XF073004	环境统计学 Environmental Statistics	2	32	32	0	5	资环	创新型	每名 学生 可根 据个 人发 展方 向， 至 少 选 修 18.5 学 分。
XF013002	环境生态学 Environmental Ecology	2	32	32	0	6	资环	创新型	
XF152004	地理信息系统 Geographic Information System	1.5	24	24	0	5	资环	创新型	
XF152005	地理信息系统实验 Experiments of Geographic Information System	0.5	16	0	16	5	资环	创新型	
XF024019	电工学 Electrotechnology	3	48	39	9	3	机电	专业型	
XF012014	清洁生产 Clear Production	2	32	32	0	7	资环	专业型	
XF002061	Photoshop Photoshop	4	64	32	32	6	信息	专业型	
XF107005	信息检索与利用 C Information retrieval and utilization C	2	32	18	14	4	图书馆	创新型 专业型	
XF073009	农药污染控制工程 Pesticides Pollution and Control Engineering	2	32	32	0	5	资环	创新型 专业型	
XF012007	环境生物学 Environmental Biology	2	32	32	0	6	资环	创新型 专业型	
XF012003	环境管理与规划 Environmental Planning and Management	2	32	32	0	4	资环	创新型 专业型	
XF012009	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2	32	32	0	6	资环	创新型 专业型	
XF012002	环境法 Environment Law	2	32	32	0	5	资环	创新型 专业型	
XF073008	面源污染控制工程 Non-point Source Pollution Control Engineering	2	32	32	0	5	资环	创新型 专业型	
XF002077	MS Office 高级应用 MS office Advanced Application	3	48	32	16	6	信息	创新型 专业型	
合计学分		34							

(注：提供的选修课程总学分应不少于应选修学分的 1.5 倍)

(六) 实践教学环节

实践层次	实践代码	实践环节名称	学分	总周数	开课学期	开课学院	实践形式
基础实践	BS110002	军事技能 Military Skills	2	2	1	学工	
	BS013035	劳动实践 Field Work	1	1	1	资环	
	BS108002 - BS108004	体育健康与标准测试 1-3 Sports Health and Standard Tests 1-3	0.5	0.5	4, 6, 7	体育	
	BS106003	思政社会实践 Social Practice of Ideological and Political	2	4	4	马列	
	BS014027	大学生社会实践 Social Practice and Survey	1	1	5	资环	
专业实践	BS073011	环境工程认识实习 Primary Practice on Environmental Engineering	1	1	3	资环	
	BS073014	环境工程综合实习 General Practice on Environmental Engineering	3	3	6	资环	
	BS073017	环境监测课程实习 Curriculum Design of Environmental Monitoring	1	1	5	资环	
	BS073015	水污染控制课程设计 Curriculum Design of Water Pollution Control	2	2	6	资环	
	BS073009	大气污染控制课程设计 Curriculum Design of Air Pollution Control	1	1	6	资环	
	BS073005	土壤污染修复工程课程设计 Curriculum Design of Soil Pollution and Remediation Engineering	1	1	6	资环	
	BS073012	环境工程原理课程设计 Curriculum Design of Principles of Environmental Engineering	1	1	4	资环	
	BS073018	固体废物处理与资源化课程论文 Curriculum Papers of Treatment and Resource of Solid Waste	0.5	0.5	5	资环	
	BS073019	物理性污染控制课程论文 Curriculum Papers of Physical Pollution Control	0.5	0.5	5	资环	
	综合实践	BS073020	创新创业实践 Innovative and Entrepreneurial Practice	2	2	7	资环
BS073016		毕业实习及报告 Graduation Practice and Report	7	7	8	资环	
BS073007		毕业论文(设计) B.A. Thesis Writing (Design)	5	5	8	资环	

实践层次	实践代码	实践环节名称	学分	总周数	开课学期	开课学院	实践形式
				31.5			

(七) 实践教学活动时间分配表

周次 学年		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
		一	第1学期	☆军事	☆军事																			:	#	#	#	#	#	#	
	第2学期	△专业劳动																					:	#	#	#	#	#	#		
二	第3学期											◎认识实习											:	#	#	#	#	#	#		
	第4学期														※环境工程原								:	#	#	#	#	#	#		
三	第5学期														※固体废物处	※物理性污染	※环境监测课						:	#	#	#	#	#	#		
	第6学期											◎综合实习	◎综合实习	◎综合实	※土壤污染修	※大气污染控	※水污染控制						:	#	#	#	#	#	#		
四	第7学期											◎创业实践	◎创业实践										:	#	#	#	#	#	#		
	第8学期	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	◆	◆	◆	◆						:	#	#	#	#	#	#		

说明：1、符号：□上课 ☆军事技能 △专业劳动 ×生产劳动 ▲劳动实践 ◎教学实习 ※课程设计 : 考试 ∞毕业(生产)实习 ◆毕业设计 毕业(生产)实习总结、论文答辩 #假期 /为分割符,如“◎/”指前半周教学实习;“/◎”指后半周教学实习。

2、多学期开设的环节需要加下划线“___”标明。如：“◎”为多学期开设的教学实习,本学期1周;“◎/2”为0.5周,安排在前半周;“/◎/4”为0.25周,安排在后半周。

