

环境科学与工程

Environmental Science and Engineering

082501

一、专业简介与方案特色

本专业原名环境工程，2001年开始招生，2007年荣获省级重点建设专业，2019年改名为环境科学与工程专业。拥有环境科学与工程、农林环境与资源省级实验教学示范中心，具有本硕博完整培养体系。本科毕业生可进一步攻读环境科学与工程相关专业的硕博士研究生，适宜在环保、农业等政府部门从事环境管理工作，或在环保企业从事工程设计、施工运营管理及环境影响评价等工作。

本培养方案以区域社会经济发展特色、生态环境保护和人才市场需求为导向，紧扣学校人才培养理念，把思想政治教育和德智体美劳教育贯穿人才培养全过程。坚持以学生成长和发展为中心，明确学生毕业五年后应具备的基本素养和专业技能，对标工程教育认证标准，考虑专业特色，分解12项毕业要求，反向设计课程体系，明晰每一门课程与毕业要求指标点之间的支撑程度，实现毕业要求与工程教育认证标准的全覆盖。通识教育与专业教育深度融合，注重行业企业参与人才培养全过程，注重学生人文素养、国际视野、社会责任感和终身学习能力的培养。结合师资特点，突出实践教学，注重产学研协同育人，为切实培养高级应用型人才提供强有力保障。

1. A brief introduction of this major and program features

The former name of this major is Environmental Engineering, which began to enroll students in 2001. In 2007, the major was awarded the provincial key construction major. It was renamed as environmental Science and Engineering in 2019. The major has provincial experimental teaching and demonstration center of environmental science and engineering, agricultural and forestry environment and resources, and has a complete training system for master and doctoral students. Graduates with bachelor's degree can further study for a master's degree or doctor's degree in environmental science and engineering, and they are suitable for working on environmental management in environmental protection, agriculture and other government departments, or in engineering design, construction

operation management and environmental impact assessment in environmental protection enterprises.

This training program is guided by the characteristics of regional social and economic development, ecological and environmental protection and the demand of talent market, and closely follows the talent training concept of Zhejiang A&F University. The program integrates ideological and political education and moral, intellectual, physical, aesthetic and labor education throughout the whole process of talent training, and integrates ideological and political education and labor education elements into professional courses. We put the growth and development of students as the center. To achieve full coverage of graduation requirements and engineering and meet the education certification standards, 12 graduation requirements are decomposed in consideration of professional characteristics, curriculum system is designed in reverse, and the degree of support between each course and graduation requirements index points is clarified. General education and professional education are deeply integrated. Paying attention to the participation of industry enterprises in the whole process of talent training. The program pays attention to the cultivation of students' humanistic quality, international vision, social responsibility and life-long learning ability. Combined with the characteristics of teachers, it highlights practical teaching and pays attention to the cooperation between industry, education and research, which provides a strong guarantee for the practical training of senior applied environmental protection talents.

二、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的，具有高度的社会责任感、良好的职业道德和心理素质修养、生态文明意识、较强的创新意识和团队精神，具备应用环境工程与科学的基本理论和专业知识，能综合解决经济较发达地区的城乡污水处理、水环境整治、固体废物资源化、生态环境修复等复杂工程问题的高级应用型人才。预期毕业5年后毕业生能够在环境工程相关企事业单位和政府相关机构独立从事工程设计与应用、技术开发与咨询、工程运行与维护等方面工作，并成长为高级应用型人才。

根据区域社会经济发展特色、生态环境保护和人才市场需求，融合浙江农林大学“拔尖创新、高级应用、复合交叉”的人才培养理念，结合人才培养方案和毕业要求，将培养目标具体分解为以下四个目标点：

目标 1. 具有较强的生态文明意识，具备数学、自然科学、环境工程与环境科学以及相关农林业领域的知识素养及终身学习能力；

目标 2. 具有环境污染控制与治理的工程研究、工程技术开发设计、环境监测与评价、环境管理等专业技能，具备分析和针对性解决经济较发达地区的城乡污水处理、水环境整治、固体废物资源化、生态环境修复等复杂环境工程问题的能力；

目标 3. 具备较强的创新意识、交流沟通能力、合作精神，具有一定的国际化视野，引领团队高效解决实际问题；

目标 4. 具备人文与社会科学知识、正确的价值观、可持续发展理念、高度的社会责任感和良好的职业操守。

2. Training objectives

This major aims to train students with a full scale development of the art of morality, intelligence and physique. The students should have a highly social sense of responsibility, good professional morality and psychological quality, ecological civilization consciousness, strong innovation consciousness and team spirit. Besides, the students should have basic theory and professional knowledge in the area of environmental engineering and science, and they will become senior application-oriented talents who can comprehensively solve complex engineering problems such as urban and rural sewage treatment, water environment management, solid waste resource utilization and ecological environment remediation in economically developed areas. It is expected that graduates will be able to work independently in engineering design and application, technology development and consulting, engineering operation and maintenance in environmental engineering-related enterprises and relevant government agencies, and the graduates can grow into senior professional application-oriented and management-oriented talents five years after graduation.

According to regional social and economic development, talent market demand

characteristics in the area of ecological environment protection, combined with the concept of Zhejiang A&F University - top-notch innovation, advanced application, compound crossover, and the project of talent cultivation and the graduation requirements, the cultivation objectives are decomposed into the following four points:

1. Possessing a strong sense of ecological civilization, knowledge and lifelong learning ability in mathematics, natural science, environmental engineering and environmental science;

2. Possessing professional skills in conducting environmental pollution control and management of engineering related research, engineering design, environmental monitoring and assessment, environmental management. The graduates should have abilities in analyzing and solving problems in urban and rural sewage treatment, water environment control, solid waste resource utilization and ecological environment remediation in economically developed areas;

3. Possessing a strong sense of innovation, communication and cooperation, with a certain international vision, and the graduates should have abilities in leading the team to solve practical problems efficiently;

4. Possessing the knowledge of humanities and social sciences, correct values, sustainable development concept, high sense of social responsibility and good professional ethics.

三、毕业要求

1 工程知识: 掌握从事环境工程工作所需要的数学及自然科学知识, 掌握工程基础和环境工程基本理论, 为解决复杂工程问题奠定基础。

1-1 能够将数学理论与方法用于分析环境系统和过程, 构建并求解环境领域数学模型;

1-2 能够将自然科学和工程基础知识用于识别和判断环境领域复杂问题;

1-3 能够将环境工程领域专业知识用于解决污染治理相关设计、运行与管理。

2 问题分析: 能够应用数学、物理、化学等自然科学和污染控制工程技术的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境系统污染物质迁移转化问题, 以获

得有效结论。

2-1 能够应用物理、化学基本原理和测试分析技术，识别和判断复杂环境工程领域问题的关键因素；

2-2 能够应用数学、污染控制技术，针对一个系统（过程）选择或建立数学模型，预测环境介质中污染物迁移转化；

2-3 结合文献查阅及研究，比对分析环境工程领域不同的设计方案，优选最佳方案。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对某一个复杂环境工程问题的解决方案，设计满足污染控制需求的系统、单元（部件）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。

3-1 能够针对农村生活污水、河道污染、土壤修复等环境问题，设计工艺流程，提出具有一定可行性及创新性的解决方案；

3-2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素，分析和评价工程设计方案的合理性；

3-3 能够应用工程基础知识，优化工艺方案、设备选型及图纸绘画。

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，正确操作实验装置、设计试验方案、掌握研究方法，对试验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够采用正确的实验方法分析环境样品，掌握样品物理、化学性质的科学测定方法；

4-2 针对某一复杂环境问题，能够独立或参与开展科学研究，设计实验方案，掌握样品采集、保存、制备、分析及测试的正确方法，能够正确处理实验数据；

4-3 对实验数据进行解释，获取合理的结论，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、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂环境工程问题进行预测与模拟，并能够理解现代工具在方法和结果上的局限性。

5-1 熟悉与环境工程相关的制图、模拟分析等现代信息软件，掌握并使用现代工程工具与信息技术工具；

5-2 能够选择（使用）适当的预测模拟软件，对大气、地表水体、土壤等复杂环境问题进行模拟预测，能够理解预测模拟软件等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、管理以及新技术、新工艺、新材料与新设备的应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

6-1 熟悉环境工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响；

6-2 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价农村生活污水、河道治理等方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解应承担的责任。

7 环境和可持续发展：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，能够理解和评价环境工程设计、运行、管理以及新技术、新工艺、新材料与新设备应用对社会可持续发展和生态文明建设的影响。

7-1 能够理解环境保护、可持续发展和生态文明建设的内涵，熟悉环境保护相关法律法规；

7-2 能够评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材应用对可持续发展和生态文明的影响。

8 职业规范：具有良好人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行环境保护的社会责任。

8-1 尊重生命、诚信务实、懂法守法，践行社会主义核心价值观，宣传环境保护理念，维护国家环境安全，推动生态文明建设；

8-2 理解环境保护从业人员的职业性质和责任，遵守工程伦理与职业道德规范，履行环境保护的社会责任。

9 个人和团队：具有良好的团队合作精神，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 能够理解多学科背景下团队中每个角色的职责及其作用，正确分析存在的实际问题，与其他学科的成员有效交流，具有团队合作精神，能够独立完成团队分配的任务。

9-2 能够胜任团队成员或负责人角色，具备一定组织领导能力。

10 沟通：能够就复杂环境设计、运行、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。在环境保护领域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 能够运用环境工程专业术语就环境工程设计、运行与管理等问题与业界同行和社会公众进行书面与口头的有效交流与沟通；

10-2 掌握一门外语，了解国内外环境保护领域发展前沿与趋势，在环境领域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规划、设计、建设、运行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。

11-1 能够理解环境工程活动涉及的管理学和经济决策基本知识，掌握项目管理和经济决策基本方法；

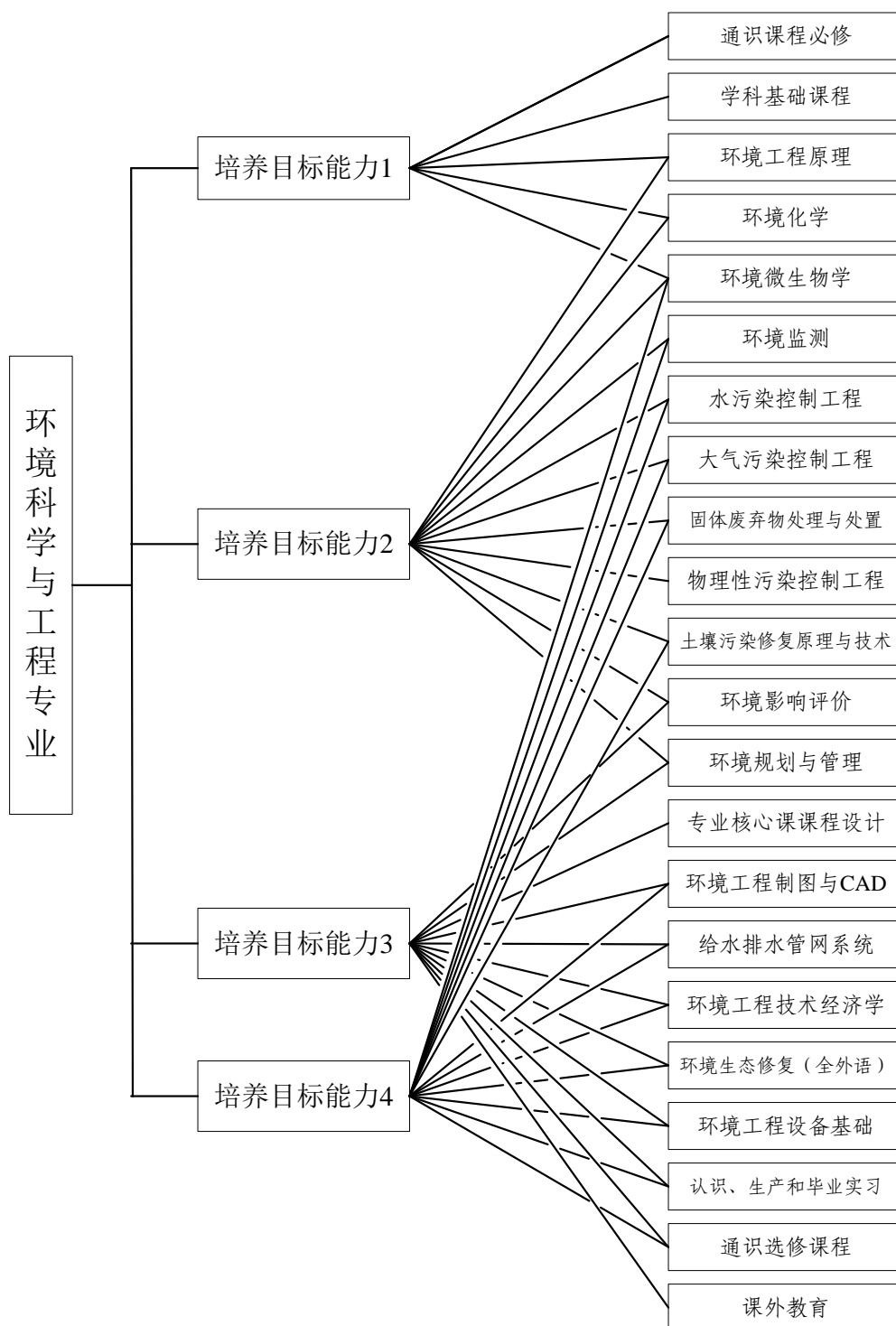
11-2 能将工程管理原理和经济决策方法综合应用于环境工程项目规划、设计、建设和运维管理。

12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，动态关注环境领域前沿问题，具有不断学习和适应社会和专业发展的能力。

12-1 能够认识不断学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12-2 能针对个人或职业发展需求，自主学习，适应社会与专业发展。

2.培养目标能力体系与课程体系映射关系



3.课程体系与毕业要求实现矩阵图

表 1. 课程体系与毕业要求实现矩阵图

课程平台	课程名称	毕业要求																													
		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 环境与可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
通识必修	思想道德与法治																H			H											
	中国近现代史纲要																				M								M		
	马克思主义基本原理																			H											
	毛泽东思想和中国特色社会主义																				H								M		
	习近平新时代中国特色社会主义思想																				H										
	形势与政策																				H								H	H	
	大学生心理健康教育																				M										
	大学生职业发展																											M	M		
	大学生就业指导																				M	M									
	大学体育																					L	M	M							
	军训 A																					L	M	M							
	大学英语																										H				
	计算思维与数据科学														H																
	新生研讨课																									M			H		
高等数学 BI	H					H																									
高等数学 B II	H																														
通识选修	生态创业类																		L										L	L	
	艺术素养类																			L			L								
	经济社会类																					L					L	L			
	科技创新类												L							L					M						
学科基础必修	线性代数 B	H				H									L																
	概率论与数理统计 C	H													L																
	大学物理 B		L			H																									
	大学物理实验 B		L																				L								
	无机及分析化学		M			H																									

	环境科学与工程生产实习																		H	L			M	H				M
	水污染控制工程课程设计							H											M									
	大气污染控制工程课程设计							H											M									
	固体废弃物处理与处置课程							M											M									
	土壤污染修复工程设计							H											M									
	环境影响评价课程设计							H											M									
专业拓展选修	环境工程设备基础							M		H																		
	生态毒理学				M												H	M										
	环境工程施工技术							M			M	M							M									
	环境生态修复（全外语）																							H				
毕业设计（论文）	毕业实习																	M			H							
	毕业设计（论文）							H				H	H								M						H	

注：H，高度相关；M，中度相关；L，低度相关

四、核心课程（Core Courses）

- (1) 水污染控制工程（Water Pollution Control Engineering）
- (2) 大气污染控制工程（Air Pollution Control Engineering）
- (3) 固体废弃物处理与处置（Solid Waste Treatment and Disposal）
- (4) 物理性污染控制工程（Physical Pollution and Control Engineering）
- (5) 环境影响评价（Environmental Impact Assessment）
- (6) 土壤污染修复原理与技术（Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation）
- (7) 环境规划与管理（Environment Planning and Management）
- (8) 环境工程技术经济学（Technical Economics of Environmental Engineering）

五、修业年限与授予学位

基本学制 4 年，实行弹性学制，学习年限 3-6 年。授予工学学士学位。

六、课程体系结构与比例

表 2.课程体系结构与学分分布比例（以四年制专业为例）

课程平台		课程类别	开设学分	应修小计			合计
				学分	占比	占比小计	
课内教育	通识课程	通识必修	45	45	26.95	32.93	167
		通识选修	10	10	5.99		
	学科专业课程	学科基础必修	26	26	15.57	39.52	
		专业基础必修	20.5	20.5	12.28		
		专业核心必修	19.5	19.5	11.68		
		专业方向选修	21	21	12.57	12.57	
		专业拓展选修	22.5	7	4.19	4.19	
		毕业环节	14	14	8.38	8.38	
	个性发展课程	本硕贯通	/	4	2.40	2.40	
职业发展							
课外教育	创新创业	/	4	4	/	9	
	思政类实践	/	2	2	/		
	军训 B	/	2	2	/		
	劳动教育	/	1	1	/		

备注：“应修小计”中的占比是指对应项的“应修学分”与“课内教育学分”合计之比。

七、实践性教学模块设计

实践性教学环节主要包括实验、实习、实训、课程设计及毕业设计（论文）等内容，旨在培养学生的基本技能、创新精神与解决实际问题能力和素质。

表 3.实践教学环节指导性安排

类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	周数/学时	各学期学分分配									
					1	2	3	4	5	6	7	8		
独立性实践教学环节	C4903006	大学物理 B 实验 Introductory Physics B Laboratory	1	32		1								
	C4703002	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Laboratory B	1	32	1									
	C4703007	有机化学 B 实验 Organic Chemistry Laboratory B	1	32	1									
	C4704009	物理化学 B 实验 Principles of Chemistry Technology B Laboratory	1	32			1							
	C4703103	仪器分析 B 实验 Instrumental Analysis B Laboratory	1	32		1								
	E1721017	工程训练 L Engineering training	1	32			1							
	C1504007	环境工程原理课程设计 Distribution and Wastewater Collection System design	1	32				1						
	E1521012	水污染控制工程课程设计 Water Pollution Control Engineering Course Design	1	32							1			
	E1521013	大气污染控制工程课程设计 Air Pollution Control Engineering Course Design	1	32					1					
	E1521014	固体废物处理与处置课程设计 Solid Waste Treatment and Disposals Course Design	1	32					1					
	E1521015	环境影响评价课程设计 Environmental Impact Assessment Course Design	1	32							1			
	E1521016	土壤污染修复原理与技术工程设计 Principle and Technology of Soil Pollution Remediation	1	32							1			
	E1521008	环境科学与工程认识实习 Environmental Science and Engineering Understanding practice	1	32			1							
	E1521011	环境科学与工程生产实习 Environmental Science and Engineering Production Practice	4	128									4	
	C0024004	毕业实习 Environmental Science and Engineering Graduation Field Work	2	64										2
C0020038	毕业设计（论文） Graduation Design & Graduation Thesis	12	384										12	

集中性实践教学环节	C5601041	军训 A Military Training A	1	32					1			
	C4904005	电工与电子技术 A Electrical and Electronic Technology A	0.5	16			0.5					
	C1504002	环境工程原理 Principle of Environmental Engineering	0.5	16				0.5				
	C1504004	环境微生物学 Environmental Microbiology	1.0	32				1				
	C1504005	环境监测 Environmental monitoring	2.0	64				2				
	C1502002	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	0.5	16					0.5			
	C1502003	大气污染控制工程 Air pollution Control Engineering	0.5	16					0.5			
	C1502004	固体废弃物处理与处置 Solid Waste Treatment and Disposals	0.5	16					0.5			
	C1502007	土壤污染修复原理与技术 Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation	0.5	16						0.5		
	E1521001	环境工程制图与 CAD Environmental Engineering Drawing & CAD	1	32					1			
分散性实践教学环节	C3401042	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	0.25	8	0.25							
	C3401003	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	1	64	1							
	C3401041	马克思主义基本原理 Principle of Marxism	0.25	8				0.25				
	C3801223	计算思维与数据科学 Computational thinking and data science	0.5	16				0.5				
	C3803230	Python 程序设计 Python Programming Language	1.0	32		1						
合计			42	1376	3.25	3	3.5	5.25	5	4	4	14
占比			24.85	/	1.97	1.82	2.07	3.18	3.03	2.42	2.42	8.48

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分（一般为 160 学分）”之比。

八、指导性修读计划

（一）通识课程平台

表 4.通识课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8		
通识必修	C3401042	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	52	44		8			3									试
	C3401003	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	2	36	28		8				2								试
	C3401044	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System	2	32	32							2							试

		with Chinese Characteristics																	
C3401045		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 Characteristic for a New Era	3	48	48							3							试
C3401041		马克思主义基本原理 Principle of Marxism	3	52	44		8						3						试
C3401029		形势与政策 I State Affairs and Policy I	0.5	8	8				0.5										查
C3401030		形势与政策 II State Affairs and Policy II	0.5	8	8				0.5										查
C3401031		形势与政策 III State Affairs and Policy III	0.5	8	8					0.5									查
C3401032		形势与政策 IV State Affairs and Policy IV	0.5	8	8						0.5								查
C3401046		大学生心理健康教育 Mental Health Education	2	32	32				2										试
C3401007		大学生职业发展 College Students' Career Development	0.5	8	8				0.5										试
C3401008		大学生就业指导 College Students Employment Guidance	0.5	8	8											0.5			试
C5601043		大学体育 I-基础身体素质 Physical Education I-Physical quality	0.75	32	32				0.75										试
C5601044		大学体育 II-体育选项 Physical Education II-PE Elective Courses	0.75	32	32					0.75									试
C5601045		大学体育 III-体育选项 Physical Education III-PE Elective Courses	0.75	32	32						0.75								试
C5601046		大学体育 IV-体育选项 Physical Education IV-PE Elective Courses	0.75	32	32							0.75							试
C5601047		大学体育 V-健身与体能 Physical Education V-Physical Fitness	0.5	8	8								0.5						试
C5601048		大学体育 VI-健身与体能 Physical Education VI-Physical Fitness	0.5	8	8									0.5					试
C5601041		军训 A Military Training A	2	100	36		64			2									试
C5001005/C5001010/C5001015		大学英语 A I /B I /C I College English A I /B I /C I	2	32	32					2									试
C5001006/C500101011/C5001016		大学英语 A II /B II /C II College English A II /B II /C II	3	48	48						3								试
C5001007/C500101012/C5001017		大学英语 A III /B III /C III College English A III /B III /C III	2	32	32							2							试
C5001008/C500101013/C5001018		大学英语 A IV /B IV /C IV College English A IV /B IV /C IV	2	32	32								2						试
C5001009/C500101014/C5001019		大学英语 A V /B V /C V College English A V /B V /C V	1	16	16									1					试
C3801223		计算思维与数据科学 Computational thinking and data science	2	48	16		32			2									试
C0001003		新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16					1									试
C4601003		高等数学 BI Advanced mathematics B I	4	64	64					4									试
C4601004		高等数学 B II Advanced mathematics B II	4	64	64						4								试

通识选修	生态创业类	10	160	生态创业类至少选修2门, 艺术素养类至少选修1门													
	艺术素养类																
	经济社会类																
	科技创新类																
合计		55	1056	776	0	88	32	0	17.75	10.25	8.25	6.25	1.5	0.5	0.5	0	

备注: 考核方式分为考试与考查, 分别检查为“试”与“查”。如果选日语作为大学外语必修课, 修读课程为大学日语 A1-A5/B1-B5。

(二) 学科专业课程平台

表 5. 学科专业课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式		
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8			
学科基础必修	C4603008	线性代数 B Linear Algebra B	2	32	32							2							试	
	C4803003	概率论与数理统计 C Probability Theory and Statistics C	2	32	32								2							试
	C4903030	大学物理 B Introductory Physics B	3	48	48							3								试
	C4903006	大学物理 B 实验 Introductory Physics B Laboratory	1	32		32						1								试
	C4703001	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48						3									试
	C4703002	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Laboratory B	1	32		32					1									试
	C4703006	有机化学 B Organic Chemistry B	3	48	48							3								试
	C4703007	有机化学 B 实验 Organic Chemistry B Laboratory	1	32		32						1								试
	C4704008	物理化学 B Physical Chemistry B	3	48	48								3							试
	C4704009	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Laboratory	1	32		32							1							试
	C4703102	仪器分析 B Instrumental Analysis B	2	32	32									2						试
	C4703103	仪器分析 B 实验 Instrumental Analysis B Laboratory	1	32		32								1						试
	C3803230	Python 程序设计 Python Programming Language	3	64	32	32						3								试
	专业基础必修	C1504001	环境科学概论(双语) Introduction of Environmental Science	2	32	32								2						
C4904005		电工与电子技术 A Electrical and Electronic Technology A	2	40	24	16							2							试
C1504002		环境工程原理 Principle of Environmental Engineering	3.5	64	48	16								3.5						试
C1504003		环境化学 Environmental chemistry	2	32	32										2					试
C1504004		环境微生物学 Environmental Microbiology	3.5	72	40	32								3.5						试
C1504005		环境监测 Environmental monitoring	3.5	88	24	32	32							3.5						试

	C1504006	流体力学 Hydrodynamics	3	48	48								3					试	
	C1504007	环境工程原理课程设计 Principle of Environmental Engineering Course Design	1	32					32				1					查	
专业 核心 必修	C1502002	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.5	64	48	16								3.5				试	
	C1502003	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	3.5	64	48	16								3.5				试	
	C1502004	固体废弃物处理与处置 Solid Waste Treatment and Disposals	2.5	48	32	16								2.5				试	
	C1502005	物理性污染控制工程 Physical Pollution and Control Engineering	2.5	48	32	16								2.5				试	
	C1502006	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	1.5	24	24										1.5				试
	C1502007	土壤污染修复原理与技术 Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation	2.0	40	24	16									2.0				试
	C1502009	环境规划与管理 Environment Planning and Management	2	32	32											2			试
	C1502010	环境工程技术经济学 Technical Economics of Environmental Engineering	2	32	32										2				试
专业 方向 选修	E1521001	环境工程制图与 CAD Environmental Engineering Drawing & CAD	3	64	32				32					3				试	
	E1521002	给排水管网系统 Water Distribution and Wastewater Collection System	2	32	32									2				试	
	E1521003	工程伦理学 engineering ethics	2	32	32									2				试	
	E1521007	环境法学 Environment Law	1	16	16										1				试
	E2421017	土建基础与工程管理 Civil Foundation and Engineering Management	2	32	32									2				试	
	E1721017	工程训练 L Engineering training L	1	32			32						1					试	
	E1521008	环境科学与工程认识实习 Environmental Science and Engineering Understanding practice	1	32			32						1					查	
	E1521011	环境科学与工程生产实习 Environmental Science and Engineering Production Practice	4	128			128									4			查
	E1521012	水污染控制工程课程设计 Water Pollution Control Engineering Course Design	1	32					32						1				查
	E1521013	大气污染控制工程课程设计 Air Pollution Control Engineering Course Design	1	32					32						1				查
	E1521014	固体废弃物处理与处置课程设计 Solid Waste Treatment and Disposals Course Design	1	32					32						1				查
	E1521015	环境影响评价课程设计 Environmental Impact Assessment Course Design	1	32					32						1				查
E1521016	土壤污染修复原理与技术课程设计 Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation Course Design	1	32					32						1				查	
专业 拓展	E1522001	环境工程设备基础 Environmental Engineering Equipment Foundation	2	32	32										2			试	

选修	E1522004	生态毒理学 ecotoxicology	2	32	32										2						试
	E1522005	环境生态修复(全外语) Ecological Restoration of polluted environment (English)	2	32	32														2		试
	E1522006	环境工程施工技术 Construction technology of Environmental Engineering	1	16	16														1		试
	E1522008	工程力学 D Engineering Mechanics D	2	32	32										2						试
	E1522009	环境土壤学 Environmental Soil Science	2.5	48	32	16												2.5			试
	E1522010	环境管理体系认证 Environmental Management System Certification	1	16	16														1		查
	E1522016	科技论文写作与文献检索 Scientific paper writing and literature searching	1	24	8			16											1		查
	E1522022	环境信息系统 Environmental Information System	2	32	32														2		查
	E1522023	环境水文地质 Environmental Hydrogeology	2	32	32														2		查
	E1522026	清洁生产 Cleaner Production	1	16	16															1	查
	E1522028	环境检测技术前沿 Environmental Monitoring Technologies	1	16	16															1	查
	E1522029	环境催化基础与应用 Fundamentals and applications of environmental catalysis	2	32	32														2		查
E1522030	数理统计与实验分析 Mathematical Statistics and Experimental Analysis	1	16	16															1	查	
毕业环节	C0024004	毕业实习 Environmental Science and Engineering Graduation Field Work	2	64			64													2	查
	C0020038	毕业设计(论文) Graduation Design & Graduation Thesis	12	384			384													12	查
合计			123.5	2624	1328	384	672	48	192	4	13	16	17.5	22.5	20.5	16	14				

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(三) 个性化发展课程平台

个性化发展课程平台包括本硕贯通课和职业发展课，课程菜单由学校统一提供，学生根据自身个性化发展需求自主选择修读课程。本专业学生需修读 4.0 学分的个性化发展课程。

(四) 课外教育

课外教育平台共 9 个必修学分,创新创业类和思政类实践学分通过认定方式获得,认定办法参照《浙江农林大学“第二课堂成绩单”学分管理办法(试行)》执行;劳动教育学分认定办法另行制定。

九、教学计划

表 6. 各学期教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401042	思想道德与法治	3	C3401044	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2
C3401029	形势与政策 I	0.5	C3401030	形势与政策 II	0.5
C3401046	大学生心理健康教育	2	C5601045	大学体育III-体育选项	0.75
C3401007	大学生职业发展	0.5	C5001007/C5001012/C5001017	大学英语 AIII/BIII/CIII	2
C5601043	大学体育 I-基础身体素质	0.75	C4803003	概率论与数理统计 C	2
C5601041	军训 A	2	C4704008	物理化学 B	3
C5001005/C5001010/C5001015	大学英语 A I / B I / C I	2	C4704009	物理化学 B 实验	1
C3801223	计算思维与数据科学	2	C1504001	环境科学概论 (双语)	2
C0003003	新生研讨课	1	C4904005	电工与电子技术 A	2
C4601003	高等数学 BI	4	E1522008	工程力学 D	2
C4703001	无机及分析化学	3	E1721017	工程训练 L	1
C4703002	无机及分析化学实验	1	E1521008	环境科学与工程认识实习	1
			C3401045	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3
合计	21.75		合计	22.25	
本学期建议修读学分为 21.75 (其中必修为 21.75 学分, 选修 0 学分)			本学期建议修读学分为 22.25 (其中必修为 18.25 学分, 选修 4 学分)		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401003	中国近现代史纲要	2	C3401041	马克思主义基本原理	3
C3401031	形势与政策 III	0.5	C3401032	形势与政策 IV	0.5
C5601044	大学体育 II-体育选项	0.75	C5601046	大学体育IV-体育选项	0.75
C5001006/C5001011/C5001016	大学英语 A II / B II / C II	3	C5001008/C5001013/C5001018	大学英语 AIV/BIV/CIV	2
C4601004	高等数学 B II	4	C4703102	仪器分析 B	2
C4603008	线性代数 B	2	C4703103	仪器分析 B 实验	1
C4903030	大学物理 B	3	C1504002	环境工程原理	3.5
C4903006	大学物理实验 B	1	C1504007	环境工程原理课程设计	1

C4703006	有机化学 B	3	C1504004	环境微生物学	3.5
C4703007	有机化学 B 实验	1	C1504005	环境监测	3.5
C3803230	Python 程序设计	3	C1504006	流体力学	3
合计	23.25		合计	23.75	
本学期建议修读学分为 23.25 (其中必修为 23.25 学分, 选修 0 学分)			本学期建议修读学分为 23.75 (其中必修为 23.75 学分, 选修 0 学分)		
第三学年			第四学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601047	大学体育 V-健身与体能	0.5	C3401008	大学生就业指导	0.5
C5001009/C5001014/C5001019	大学英语 AV/BV/CV	1	C1502009	环境规划与管理	2
C1504003	环境化学	2	E1522001	环境工程设备基础	2
C1502003	大气污染控制工程	3.5	E1521007	环境法学	1
E1521013	大气污染控制工程课程设计	1	E1522006	环境工程施工技术	1
C1502004	固体废弃物处理与处置	2.5	E1522026	清洁生产	1
E1521014	固体废弃物处理与处置课程设计	1	E1522010	环境管理体系认证	1
C1502005	物理性污染控制工程	2.5	E1522028	环境检测技术前沿	1
E1521001	环境工程制图与 CAD	3	E1522005	环境生态修复(全外语)	2
E1521003	工程伦理学	2	E1522030	数理统计与实验分析	1
E2421017	土建基础与工程管理	2	E1521011	环境科学与工程生产实习	4
合计	21		合计	16.5	
本学期建议修读学分为 21 (其中必修为 12 学分, 选修 9 学分)			本学期建议修读学分为 12.5 (其中必修为 2.5 学分, 选修 10 学分)		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601048	大学体育 VI-健身与体能	0.5	C0020038	毕业实习	2
C1502002	水污染控制工程	3.5	C0020038	毕业设计(论文)	12
E1521012	水污染控制工程课程设计	1			
C1502006	环境影响评价	1.5			
E1521015	环境影响评价课程设计	1			
C1502007	土壤污染修复原理与技术	2			
E1521016	土壤污染修复原理与技术课程设计	1			
C1502010	环境工程技术经济学	2			
E1521002	给水排水管网系统	2			
E1522009	环境土壤学	2.5			

E1522022	环境信息系统	2		
E1522029	环境催化基础与应用	2		
合计	21		合计	14
本学期建议修读学分为 14.5 (其中必修为 9.5 学分, 选修 5 学分)			本学期建议修读学分为 14 (其中必修为 14 学分, 选修 0 学分)	

备注: 通识选修课、个性发展课和课外教育不体现在此表中。

十、毕业标准

四年制本科专业毕业最低学分为 176 学分, 其中课内教学学分为 167 学分, 课外教育学分为 9 学分。具体如下

表 7. 毕业最低学分及要求 (以四年制专业为例)

课程平台		课程类别	应修学分	小计
课内教育学分	通识课程	通识必修	45	167
		通识选修	10	
	学科专业课程	学科基础必修	26	
		专业基础必修	20.5	
		专业核心必修	19.5	
		专业方向选修	21	
		专业拓展选修	7	
		毕业环节	14	
	个性发展课程	本硕贯通选修	4	
		职业发展选修		
课外教育学分		创新创业必修	4	9
		思政类实践	2	
		军训 B	2	
		劳动教育	1	
合计				176

十一、辅修学士学位修读要求

辅修学士学位修读学分应不低于 30 学分, 其中专业基础课和专业核心课不少于 8 门, 毕业设计 (论文) 5 学分; 辅修学士学位应与主修学士学位归属不同的本科专业大类, 对没有取得主修学士学位的不得授予辅修学士学位。

表 8. 课程设置指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8		
专业基础课	C1504003	环境化学 Environmental chemistry	2	32	32									2					试
	C1504004	环境微生物学 Environmental Microbiology	3.5	72	40	32							3.5						试
	C1504005	环境监测 Environmental monitoring	3.5	88	24	32	32						3.5						试
专业核心课	C1502002	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.5	64	48	16									4				试
	C1502003	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	3.5	64	48	16							3.5						试
	C1502004	固体废物处理与处置 Solid Waste Treatment and Disposals	2.0	32	32								2.5						试
	C1502006	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2.0	32	32									2.0					试
	C1502007	土壤污染修复原理与技术 Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation	2.5	48	32	16									2.5				试
	C1502005	物理性污染控制工程 Physical Pollution and Control Engineering	2.5	48	32	16								2.5					试
毕业设计(论文)	C0020029	毕业设计(论文) Graduation Design & Graduation Thesis	5	160			160											5	查
合计			30	660	320	128	192	0	0	0	0	0	7	10.5	8.5	0	5		

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

十二、辅修微专业修读要求

辅修微专业最低学分应不低于 15 学分。其中专业基础课和专业核心课不少于 5 门。

表 9. 课程设置指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8		
专业基础课	C1504004	环境微生物学 Environmental Microbiology	2.0	32	32								2.0						试
	C1504005	环境监测 Environmental monitoring	1.5	24	24								1.5						试
专业核心课	C1502002	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.0	48	48									3.0					试
	C1502003	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	3.0	48	48								3.0						试

C1502004	固体废弃物处理与处置 Solid Waste Treatment and Disposals	2.0	32	32										2.0					试
C1502005	物理性污染控制工程 Physical Pollution and Control Engineering	2.0	32	32										2.0					试
C1502006	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	1.5	24	24										1.5					
合计		15.0	240	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	7	4.5	0	0	

执笔：方晓波 审定：王懿祥