

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，目前为浙江省一流专业。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，注重“双师型”教师队伍建设，引领省内智慧治水、碳核算和减排等领域创新。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 and 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 11 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。

The Environmental Science and Engineering major, initially launched as Environmental Engineering in 2001, was honored as a provincial key construction major in 2007. It underwent a name change to its current title in 2019. Our major boasts the Provincial Experimental Teaching and Demonstration Center for Environmental Science and Engineering, Agricultural, and Forestry Environment and Resources, providing a comprehensive educational framework from undergraduate to postgraduate levels. Our Bachelor's degree graduates are well-prepared to advance to master's or doctoral studies in Environmental Science and Engineering. They are also primed for careers in environmental management within government sectors such as environmental protection and agriculture, as well as for roles in engineering design, construction operation management, and environmental impact assessment within environmental protection corporations.

Our training program is meticulously crafted to align with regional socio-economic development, ecological and environmental conservation, and the evolving demands of the job market. It is designed in strict accordance with Zhejiang A&F University's philosophy of talent cultivation. We integrate ideological and political education, along with moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor education, throughout the entire talent development journey, ensuring these elements are intricately

interwoven with our professional courses. Central to our program is the focus on student growth and development, aiming for comprehensive fulfillment of graduation requirements and adherence to engineering education certification standards. By meticulously decomposing 11 graduation requirements and considering the distinctive features of our major, we have reverse-engineered a curriculum system. This method allows us to define the extent to which each course supports the graduation requirements index points. We deeply integrate general education with professional education, emphasizing the engagement of industry enterprises in the entire talent training process. Our program is dedicated to cultivating students' humanistic qualities, international perspectives, social responsibilities, and lifelong learning abilities. By harnessing the strengths of our faculty, we place a significant emphasis on practical teaching and foster a collaborative environment between industry, education, and research. This synergy establishes a robust framework for the practical training of senior applied environmental protection talents. Our approach ensures that our graduates are not only equipped with the necessary knowledge and skills for their field but are also ready to make significant contributions to society and the environment. This approach underscores our commitment to producing graduates who are not just academically proficient but also prepared to be active and responsible contributors to the environmental sector and beyond.

二、培养目标

立足浙江，面向长三角，为党育人、为国育才，致力于培养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、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具备应用环境科学与工程的基本理论和专业知识，能够在环境科学与工程相关企事业单位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，尤其是在经济较发达地区的水环境治理、固体废物资源化、生态环境修复等领域工作的高级应用型人才。

根据区域社会经济发展特色、生态环境保护 and 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，本专业学生毕业后，经过 5 年左右的实践，预期能够达到的职业胜任力如下：

目标 1. 具有工程报国、为民造福的社会责任感、工程职业道德；

目标 2. 具有较强的生态文明意识，具备数学、自然科学、环境科学与工程以及相关农林业领域的知识素养及终身学习能力；

目标 3. 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水环境治理、固体废物资源化、生态环境修复等复杂环境科学与工程问题的能力；

目标 4. 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 5. 具备人文与社会科学知识、正确的价值观、可持续发展理念和良好的职业操守。

With a foundation in Zhejiang and a strategic outlook towards the Yangtze River Delta, our major is dedicated to nurturing talents for the Party and the nation. We aim to develop well-rounded socialist constructors and successors who embody a profound sense of social responsibility, exemplary professional ethics, and psychological well-being. Our graduates will possess a keen awareness of ecological civilization, a robust spirit of innovation, and a collaborative mindset. They will achieve comprehensive development in moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor aspects. Equipped with the fundamental theories and professional knowledge of environmental science and engineering, our graduates will be capable of excelling in engineering design, application, technology development, consultation, and operation and maintenance within enterprises and institutions. They will particularly excel in water environment management, solid waste resource utilization, and ecological environment restoration in economically developed regions.

Embracing Zhejiang A&F University's philosophy of "pinnacle innovation, advanced application, and interdisciplinary integration," we have set forth the following professional competencies expected of our graduates after approximately 5 years of practical experience:

Objective 1: Graduates will embody a strong sense of social responsibility and professional ethics, dedicated to serving the nation and the well-being of the people through engineering.

Objective 2: Graduates will exhibit a deep understanding of ecological civilization, armed with a solid foundation in mathematics, natural sciences, environmental science and engineering, and related agricultural and forestry disciplines, coupled with a commitment to lifelong learning.

Objective 3: Graduates will possess specialized skills in environmental pollution control and management, engineering research, technology development and design, environmental monitoring and evaluation, and environmental management. They will be adept at analyzing and resolving complex environmental science and engineering challenges, especially in the areas of water environment management, solid waste resource utilization, and ecological environment restoration in economically developed regions.

Objective 4: Graduates will showcase a strong sense of innovation, exceptional communication skills, and a cooperative spirit. They will have an international perspective and the ability to lead teams in efficiently addressing real-world problems.

Objective 5: Graduates will possess a well-rounded knowledge in the humanities and social sciences, uphold correct values, and embrace the concept of sustainable development, all while maintaining high professional ethics.

These objectives guide our approach to shaping the future leaders in environmental science and engineering, ensuring they are prepared to meet the challenges of the 21st century.

三、毕业要求

（一）毕业要求

本专业要求学生在树立和践行社会主义核心价值观基础上，掌握自然科学和工程基础知识，并具有扎实的环境科学与工程专业理论基础，具备污染防治和环境规划等方面的知识，通过环境科学与工程专业技能基本实践训练（包括实验、实习、课程设计、计算机应用、科研训练等），提高学生分析和解决环境问题的能力，培养识别、分析与解决复杂环境工程问题的综合能力，同时注重学生人文社科、法律法规、责任道德和工程伦理的素质修养。结合专业培养目标，本专业毕业生应达到如下知识、能力与素质要求：

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、计算、工程基础和环境科学与工程专业知识，并能将其用于解决农村、城镇领域的复杂环境科学与工程问题。

1-1 能够将数学、自然科学、计算知识用于复杂环境问题的评价及恰当表述，并在合理边界条件下求解；

1-2 能够将工程学及生物学知识用于环境污染控制过程的分析与评价；

1-3 能够将环境科学与工程领域专业知识用于复杂工程问题的分析、设计、运行与管理。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和环境科学与工程学科原理，识别和表达环境科学与工程问题，并结合文献资料研究分析复杂环境科学与工程问题，综合考虑可持续发展要求，获得有效结论。

2-1 能够应用数学、自然科学和工程学的原理识别和拆解复杂环境科学与工程问题；

2-2 能够应用环境科学与工程基本原理分析环境污染控制过程的影响因素；

2-3 能够针对复杂环境科学与工程问题，通过文献研究进行论证，综合考虑环境可持续发展的要求，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂环境科学与工程问题开发和设计出创新性解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳需求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

3-1 能够根据复杂环境科学与工程问题的特定需求，确定具体创新性的设计方案；

3-2 能够在公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等约束条件下对工艺方案进行优化，实现工艺方案所涉及的系统、单元（部件）或工艺流程等的设计。

4. 研究：能够将基础科学原理及环境科学与工程专业理论知识用于复杂环境科学与工程问题的研究，包括设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，针对复杂环境科学与工程问题的关键环节，采用科学方法设计有效可行的实验方案；

4.2 熟悉实验程序，能够正确选用和操作实验装置或测试设备，安全开展实验；

4.3 能够正确获取实验数据，并通过信息综合分析及合理解释得出有效结论。

5.使用现代工具：能够针对环境污染防治、环境评价及规划等项目中的复杂工程问题开发、选择恰当的软件和模型，使用现代分析仪器、工程工具和信息技术工具，对复杂环境科学与工程问题进行预测与模拟，并理解其发展趋势和存在的局限性。

5.1 掌握办公自动化、工程制图软件等现代工程辅助工具的使用方法，并能根据需要选择和使用现代化信息技术及资源获取有效信息；

5.2 能够开发、选择与使用相应的现代生物和化学分析方法，对复杂环境科学与工程问题进行分析和诊断；

5.3 在准确理解相关模型、软件和仪器装备适用范围和局限性基础上，利用其对复杂环境系统进行模拟及预测。

6.工程与可持续发展：能够基于环境科学与工程相关背景知识合理分析、评价环境规划、污染防治等工程实践和复杂工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉与环境科学与工程实践有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识，明确承担的责任和义务；

6.2 具备分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律及经济和社会可持续发展影响的能力。

7.伦理和职业规范：具有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在环境科学与工程实践中理解和应用工程伦理，遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具有人文社会科学素养和社会责任感，有工程报国、工程为民的意识；

7.2 具有工程报国、工程为民的意识，具有职业道德修养，能够在环境科学与工程项目实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8.个人和团队：具有团队意识和协作精神，能够在多样化、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。

8.1 能够具备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。

8.2 能够胜任团队成员或负责人角色，具备一定组织领导能力。

9.沟通：能够通过报告撰写、设计文稿、工程图纸、陈述发言、清晰表达或回应指令等形式，就复杂环境科学与工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够运用环境科学与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；

9.2 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。

10.项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应

用。

10.1 能够理解环境科学与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；

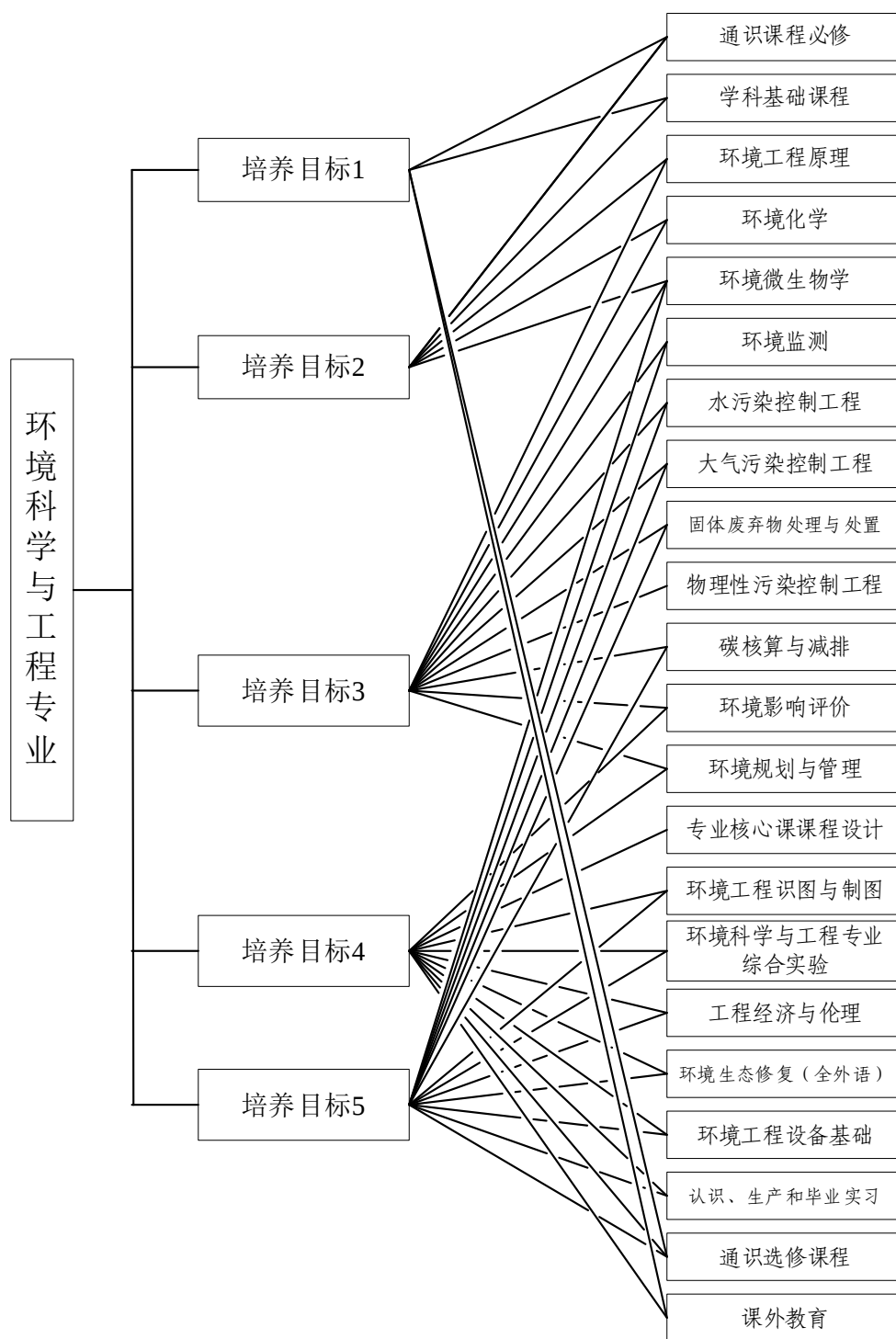
10.2 能将工程管理原理和经济决策方法综合应用于环境科学与工程项目规划、设计、建设和运维管理。

11.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1 能够通过资料查阅了解国内外环境科学与工程技术前沿与发展趋势，理解广泛的技术变革对工程和社会的影响；

11.2 具有批判性思维能力，具备追踪新知识和终身学习的意识，能够适应新技术变革。

(二) 培养目标能力体系与课程体系映射关系



(三) 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 工程与可持续发展		7 伦理与职业规范		8 个人和团队		9 沟通		10 项目管理		11 终身学习		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	
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理论体系概论																		H								M	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H								M	
	形势与政策																	H									H	H
	大学生心理健康教育																	H										
	大学生职业发展																										H	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				
	Python 程序设计基础													H		M												
	新生研讨课																							M			H	
	高等数学 BI	H				H										H												
	高等数学 BII	H				H										H												
	国家安全教育																		H	H	M	M						
通识选修	人类文明与经典传承																	H										M
	当代中国与三农发展																	H										M
	科学探索与人工智能													H														M
	生态文明与低碳发展																	H										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																						
	无机及分析化学实验								H	M										L							
	有机化学 B		M																								
	有机化学 B 实验								M											L							
	物理化学 B		L																								
	物理化学 B 实验								M											L							
	仪器分析 B		L		H																						
	仪器分析 B 实验								M											L							
	Python 程序设计高级进阶											H		M													
专业基础必修	环境科学概论（双语）C					L										H			M				L				
	电工与电子技术 A		L									H															
	环境工程原理 A			M		H			L		M																
	环境化学				M	M					H																
	环境微生物学 C		M		M						M											M					
	环境监测 D				M					H	H	M		M			M			M							
	环境科学与工程基础实验									H	H	M															
专业核心必修	水污染控制工程 D			H		M				M		M		M			M			M							
	大气污染控制工程 C			H		M				M		M		M		L					M						
	固体废弃物处理与处置 A			H							M					L					M						
	物理性污染控制工程 A			H		M					M										M						
	环境影响评价 A					L	M								H		M	H						L			
	碳排放核算与减排			H		M						M									M						
	环境规划与管理								L							H	H							M	M		
	环境科学与工程综合实验									H	H	M															
	环境科学与工程综合课程设计							H	H												M						
竞	生态环境创新实践							H	H											H	H						

[illegible]

四、核心课程

- 1 环境工程原理 A (Principle of Environmental Engineering A)
- 2 环境微生物学 C (Environmental Microbiology C)
- 3 环境监测 D (Environmental monitoring D)
- 4 水污染控制工程 D (Water Pollution Control Engineering D)
- 5 大气污染控制工程 C (Air Pollution Control Engineering C)
- 6 固体废弃物处理与处置 A (Solid Waste Treatment and Disposal A)
- 7 物理性污染控制工程 A (Physical Pollution and Control Engineering A)
- 8 环境影响评价 A (Environmental Impact Assessment A)
- 9 环境规划与管理 (Environment Planning and Management)
- 10 碳排放核算与减排 (Carbon Emissions Accounting and Reduction)

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

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	通识通修	50	50	30.68	35.59	163
		通识选修	8	8	4.91		
	学科专业课程	学科基础必修	25.5	25.5	15.64	40.49	
		专业基础必修	16	16	9.82		
		专业核心必修	23	23	14.11		
		学科竞赛课	1.5	1.5	0.92		
		专业方向选修	34	18	11.04	11.04	
		毕业环节	10	10	6.13	6.13	
		多元发展课程	专业拓展选修	23	7	4.30	
	本硕贯通选修		4	4	2.45		
	职业发展选修						
课外 教育	创新创业		4	4	/		8
	思政类实践		2	2	/		
	军训 B		2	2	/		

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、课程设计及毕业论文（设计）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	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	C5601061	大学体育I-基础身体素质 Physical Education I-Physical quality	0.75	32	0.75							
	C5601062	大学体育II-体育选项 Physical Education II-PE Elective Courses	0.75	32		0.75						
	C5601063	大学体育III-体育选项 Physical Education III-PE Elective Courses	0.75	32			0.75					
	C5601064	大学体育IV-体育选项 Physical Education IV-PE Elective Courses	0.75	32				0.75				
	C4903042	大学物理实验 B Introductory Physics Laboratory B	1	24		1						
	C4703123	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Laboratory	1	24	1							
	C4703126	有机化学 B 实验 Organic Chemistry Laboratory B	1	24		1						
	C4703136	物理化学 B 实验 Physical Chemistry Laboratory B	1	24			1					
	C4703129	仪器分析 B 实验 Instrumental Analysis Laboratory B	1	24				1				
	C1504055	环境科学与工程基础实验 Fundamental Experiments in Environmental Science and Engineering	4	96				4				
	C1502107	环境科学与工程综合实验 Comprehensive Experiments of Environmental Science and Engineering	4	96						4		
	C1407001	生态环境创新实践 Innovation Practice of Ecological Environment	1.5	36				1.5				
集中性实践教学环节	E1721118	工程训练 L Engineering Training L	1	24			1					
	C5601067	军训 A Military Training A	0.5	12	0.5							
	E1521101	环境科学与工程专题课程设计 1 (气、固) Environmental Science and Engineering Specialized Course Design 1	2	48				2				
	E1521102	环境科学与工程专题课程设计 2 (水、土) Environmental Science and Engineering Specialized Course Design 2	2	48						2		
	C1502108	环境科学与工程综合课程设计 Integrated Curriculum Design of Environmental Science and Engineering	3	72							3	
	E1521106	环境科学与工程认识实习 Environmental Science and Engineering Understanding practice	1	24			1					
	E1521107	环境科学与工程生产实习 Environmental Science and Engineering Production Practice	3	72							3	
	C0024043	毕业实习 Graduation internship	2	48								2
分散性实践教学环节	C0020073	毕业论文 (设计) Undergraduate Thesis or Design	8	192								8
	C3401051	思想道德与法治 Idealigical Morality and Rule of Law	0.5	12	0.5							

	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	0.5	12		0.5						
	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	0.5	12		0.5						
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	0.5	12			0.5					
	C3401060	大学生心理健康教育 Mental health education	1	24		1						
	C3801102	Python 程序设计基础 Fundamentals of Python Programming	1	24	1							
	C3803302	Python 程序设计高级进阶 Advanced Python programming	1	24		1						
	E1521103	环境工程识图与制图 Drawing Reading and Charting of Environmental Engineering	2	48				2				
	C4904072	电工与电子技术 A Electrical and Electronic Technology A	0.5	12			0.5					
	E1322195	环境遥感实验 Environmental Remote Sensing Experiment	1	24				1				
	C1502104	碳排放核算与减排 Carbon Emissions Accounting and Reduction	0.5	12				0.5				
合计			49	1232	3.75	5.25	4.75	6.25	7	6	6	10
占比 (%)			30.06 %	/	2.30 %	3.22 %	2.91 %	3.83 %	4.29 %	3.68 %	3.68 %	6.13 %

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分”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	C3401051	思想道德与法治 Ideology, Morality and Rule of Law	3	52	40		12			3								试
	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	3	52	40		12				3							试
	C3401054	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	2	32	32							2						试
	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	52	40		12					3						试
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	3	52	40		12						3					试
	C3401056	形势与政策 I State Affairs and Policy I	0.5	8	8					0.5								查

	C3401057	形势与政策 II State Affairs and Policy II	0.5	8	8						0.5							查
	C3401058	形势与政策 III State Affairs and Policy III	0.5	8	8							0.5						查
	C3401059	形势与政策 IV State Affairs and Policy IV	0.5	8	8								0.5					查
	C3401060	大学生心理健康教育 Mental health education	2	40	16	24					2							试
	C3401061	大学生职业发展 College Students' Career Development	0.5	8						0.5								试
	C3401062	大学生就业指导 College Students Employment Guidance	0.5	8												0.5		试
	C5601061	大学体育I-基础身体素质 Physical Education I-Physical quality	0.75	32			32			0.75								试
	C5601062	大学体育II-体育选项 Physical Education II-PE Elective Courses	0.75	32			32				0.75							试
	C5601063	大学体育III-体育选项 Physical Education III-PE Elective Courses	0.75	32			32					0.75						试
	C5601064	大学体育IV-体育选项 Physical Education IV-PE Elective Courses	0.75	32			32						0.75					试
	C5601065	大学体育V-健身与体能 Physical Education V-Physical Fitness	0.5	8	8									0.5				试
	C5601066	大学体育VI-健身与体能 Physical Education VI-Physical Fitness	0.5	8	8										0.5			试
	C5601067	军训 A Military Training A	2	128	16		112			2								试
	C5001041/ C5001045	大学英语 AI/BI College English AI/BI	2	32	32					2								试
	C5001042/ C5001046	大学英语 AII/BII College English AII/BII	2	32	32						2							试
	C5001043/ C5001047	大学英语 AIII/BIII College English AIII/BIII	2	32	32							2						试
	C5001044/ C5001048	大学英语 AIV/BIV College English AIV/BIV	2	32	32								2					试
	C3801102	Python 程序设计基础 Fundamentals of Python Programming	2	40	16	24				2								试
	C0001023	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16					1								试
	C4601013	高等数学 BI Advanced Mathematics BI	4	64	64					4								试
	C4601014	高等数学 B II Advanced Mathematics B II	4	64	64						4							试
	C4501002	大学写作 College Writing	2	32	32					2								查
	公共艺术			2	32	公共艺术课程修满 2 学分。												
	劳动教育			1	32	劳育类修满 32 学时。												
	国家安全教育			1	16	国家安全教育修满 1 学分，建议修读学期为第一学期。												
通识选修	人类文明与经典传承		8	128	每个模块至少修读 1 门课。													
	当代中国与三农发展																	
	科学探索与人工智能																	
	生态文明与低碳发展																	
合计			58	1152	592	48	288	0	0	17.75	12.25	8.25	6.25	0.5	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 AI-AIV/BI-BIV。

(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
	C4903042	大学物理实验 B Introductory Physics Laboratory B	1	24		24					1							试
	C4703001	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48					3								试
	C4703123	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Laboratory	1	24		24				1								试
	C4703006	有机化学 B Organic Chemistry B	3	48	48						3							试
	C4703126	有机化学 B 实验 Organic Chemistry Laboratory B	1	24		24					1							试
	C4703135	物理化学 B Physical Chemistry B	3	48	48							3						试
	C4703136	物理化学 B 实验 Physical Chemistry Laboratory B	1	24		24						1						试
	C4703102	仪器分析 B Instrumental Analysis B	2	32	32								2					试
	C4703129	仪器分析 B 实验 Instrumental Analysis Laboratory B	1	24		24							1					试
	C3803302	Python 程序设计高级进阶 Advanced Python Programming	2.5	48	24	24					2.5							查
专业基础必修	C1504051	环境科学概论（双语）C Introduction of Environmental Science C	1	16	16							1						查
	C4904072	电工与电子技术 A Electrical and Electronic Technology A	2	36	24	12						2						试
	C1504052	环境工程原理 A Principle of Environmental Engineering A	3	48	48								3					试
	C1504053	环境微生物学 C Environmental Microbiology C	2	32	32								2					试
	C1504054	环境监测 D Environmental monitoring D	2	32	32								2					试
	C1504055	环境科学与工程基础实验 Fundamental Experiments in Environmental Science and Engineering	4	96		96							4					查
	C1504003	环境化学 Environmental chemistry	2	32	32									2				试
专业核心必修	C1502101	大气污染控制工程 C Air Pollution Control Engineering C	3	48	48									3				试
	C1502102	固体废弃物处理与处置 A Solid Waste Treatment and Disposals A	2	32	32									2				试
	C1502103	物理性污染控制工程 A Physical Pollution and Control Engineering A	2	32	32									2				试
	C1502104	碳排放核算与减排 Carbon Emissions Accounting and Reduction	2	36	24			12						2				试
	C1502105	水污染控制工程 D Water Pollution Control Engineering D	3	48	48										3			试
	C1502106	环境影响评价 A Environmental Impact Assessment A	2	32	32										2			试
	C1502009	环境规划与管理 Environment Planning and Management	2	32	32										2			试
	C1502107	环境科学与工程综合实验 Comprehensive Experiments of Environmental Science and Engineering	4	96		96									4			查
	C1502108	环境科学与工程综合课程设计 Comprehensive Curriculum Design of Environmental Science and Engineering	3	72					72							3		查
学科竞赛课	C1407001	生态环境创新实践 Innovative Practice of Ecological Environment	1.5	36			36							1.5				查
专业	E1521101	环境科学与工程专题课程设计 1（气、固）	2	48					48					2				查

方向 选修		Environmental Science and Engineering Specialized Course Design 1																
	E1521102	环境科学与工程专题课程设计 2 (水、土) Environmental Science and Engineering Specialized Course Design 2	2	48				48						2				查
	E1521103	环境工程识图与制图 Drawing Reading and Charting of Environmental Engineering	3	64	16			48					3					试
	E1521104	土壤污染修复原理与技术 A Principles and Techniques of Soil Pollution Remediation A	2	32	32									2				试
	E1521105	工程经济与伦理 Engineering Economics and Ethics	2	32	32								2					试
	E1721118	工程训练 L Engineering training L	1	24			24				1							查
	E1521106	环境科学与工程认识实习 Environmental Science and Engineering Understanding practice	1	24			24				1							查
	E1521107	环境科学与工程生产实习 A Environmental Science and Engineering Production Practice A	3	72			72								3			查
	E1521108	碳中和基础理论 Basic Theory of Carbon Neutrality	2	32	32										2			查
	E1321190	碳汇计量与监测 Measurement and Monitoring of Carbon Sinks	2	32	32										2			试
	E1421145	增汇减排技术与应用 Technology and Application of Increasing Carbon Sink and Reducing Emissions	2	32	32										2			试
	E1521109	新污染物识别与监测技术 Identification and Monitoring Technologies for New Pollutants	2	32	32											2		查
	E1521110	新污染物环境风险评估与管理 Environmental Risk Assessment and Management of New Pollutants	2	32	32											2		查
	E1521111	环境健康学导论 Introduction to Environmental Health	2	32	32											2		查
	E1521112	环境污染与健康风险 Environmental pollution and health risks	2	32	32											2		查
	E1521113	绿色生活与人体健康 Green Living and Human Health	2	32	32											2		查
	E1521114	环境催化基础与应用 A Fundamentals and Applications of Environmental Catalysis A	2	32	32											2		查
毕业 环节	C0024043	毕业实习 Graduation Internship	2	48			48										2	查
	C0020073	毕业论文(设计) Undergraduate Thesis or Design	8	192			192										8	查
合计			110	2084	1112	348	396	60	168	4	12.5	11	14	19.5	15	24	10	

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(三) 多元发展课程平台

表 6 多元发展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	
专业 拓展 选修	E1522004	生态毒理学 Ecotoxicology	2	32	32							2						试
	E1522102	环境工程设备基础 C Foundation of Environmental Engineering Equipment C	1	16	16											1		试
	E1522005	环境生态修复（全外语） Environmental Ecological Restoration (English)	2	32	32										2			试
	E1322194	环境遥感 Environmental Remote Sensing	1	16	16									1				试
	E1322195	环境遥感实验 Environmental Remote Sensing Experiment	1	24		24								1				查
	E1522040	污染环境生态修复原理与技术（双语）	2	32	32											2		查

		Principles and Techniques of Ecological Restoration of Polluted Environment (bilingual)																	
E1522103	环境土壤学 C Environmental Soil Science C	2	32	32											2			查	
E152210	环境管理体系认证 Environmental Management System Certification	1	16	16												1		查	
E1522104	科技论文写作与文献检索 Scientific paper writing and literature searching	1	24				24								1			查	
E1522023	环境水文地质 Environmental Hydrogeology	2	32	32										2				查	
E1522105	清洁生产 A Cleaner Production A	2	32	32												2		查	
E1522106	环境检测技术前沿 A Environmental Monitoring Technologies A	2	32	32											2			查	
E1522107	环境数据分析 Environmental Data Analysis	2	32	32											2			查	
E1522108	环保工程数字化运维 Digital Operation and Maintenance of Environmental Protection Engineering	2	32	32											2			查	
本硕贯通选修		4	课程菜单由学校统一提供，学生根据自身发展需求自主选择修读课程。																
职业发展选修																			
合计		27	448	400	24	0	24	0	0	0	2	0	4	11	6	0			

(四) 课外教育

课外教育平台共 8 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。

九、教学计划

表 7 各学期教学计划表

第一学年					
第一学期（1）			第二学期（2）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401051	思想道德与法治	3	C3401052	中国近现代史纲要	3
C3401056	形势与政策I	0.5	C3401060	大学生心理健康教育	2
C3401071	国家安全教育	1	C3401057	形势与政策II	0.5
C3401061	大学生职业发展	0.5	C5601062	大学体育II-体育选项	0.75
C5601061	大学体育I-基础身体素质	0.75	C5001042/ C5001046	大学英语 AII/BII	2
C5601067	军训 A	2	C4601014	高等数学 BII	4
C5001041/ C5001045	大学英语 AI/BI	2	C4603008	线性代数 B	2
C3801102	Python 程序设计基础	2	C4903030	大学物理 B	3
C0001023	新生研讨课	1	C4903042	大学物理实验 B	1
C4601013	高等数学 BI	4	C4703006	有机化学 B	3
C4501002	大学写作	2	C4703126	有机化学 B 实验	1
C4703001	无机及分析化学	3	C3803302	Python 程序设计高级进阶	2.5
C4703123	无机及分析化学实验	1			
合计	22.75		合计	24.75	
本学期建议修读学分为 22.75，（其中必修 22.75 学分，选修 0 学分）。			本学期建议修读学分为 24.75，（其中必修 24.75 学分，选修 0 学分）。		
第二学年					
第一学期（3）			第二学期（4）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分

C3401054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	C3401053	马克思主义基本原理	3
C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	C3401059	形势与政策IV	0.5
C3401058	形势与政策III	0.5	C5601064	大学体育IV-体育选项	0.75
C5601063	大学体育III-体育选项	0.75	C5001044/ C5001048	大学英语 AIV/BIV	2
C5001043/ C5001047	大学英语 AIII/BIII	2	C4703102	仪器分析 B	2
C4803003	概率论与数理统计 C	2	C4703129	仪器分析 B 实验	1
C4703135	物理化学 B	3	C1504052	环境工程原理 A	3
C4703136	物理化学 B 实验	1	C1504053	环境微生物学 C	2
C1504051	环境科学概论（双语）C	1	C1504054	环境监测 D	2
C4904072	电工与电子技术 A	2	C1504055	环境科学与工程基础实验	4
E1522004	生态毒理学	2			
E1721118	工程训练 L	1			
E1521106	环境科学与工程认识实习	1			
合计	21.25		合计	20.25	
本学期建议修读学分为 21.25,（其中必修 17.25 学分, 选修 4 学分）。			本学期建议修读学分为 20.25,（其中必修 20.25 学分, 选修 0 学分）。		
第三学年					
第一学期（5）			第二学期（6）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601065	大学体育V-健身与体能	0.5	C5601066	大学体育VI-健身与体能	0.5
C1504003	环境化学	2	C1502105	水污染控制工程 D	3
C1502101	大气污染控制工程 C	3	C1502107	环境科学与工程综合实验	4
C1502102	固体废弃物处理与处置 A	2	C1502106	环境影响评价 A	2
C1502103	物理性污染控制工程 A	2	C1502009	环境规划与管理	2
C1502104	碳排放核算与减排	2	E1521102	环境科学与工程专题课程设计 2（水、土）	2
C1407001	生态环境创新实践	1.5	E1522005	环境生态修复（全外语）	2
E1521103	环境工程识图与制图	3	E1521104	土壤污染修复原理与技术 A	2
E1521101	环境科学与工程专题课程设计 1（气、固）	2	E1522103	环境土壤学 C	2
E1521105	工程经济与伦理	2	E1522106	环境检测技术前沿 A	2
E1322194	环境遥感	1	E1522107	环境数据分析	2
E1322195	环境遥感实验	1	E1522108	环保工程数字化运维	2
E1522023	环境水文地质	2	E1522104	科技论文写作与文献检索	1
合计	24			26.5	
本学期建议修读学分为 22,（其中必修 13 学分, 选修 9 学分）。			本学期建议修读学分为 17.5,（其中必修 11.5 学分, 选修 6 学分）。		
第四学年					
第一学期（7）			第二学期（8）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401062	大学生就业指导	0.5	C0024043	毕业实习	2
C1502108	环境科学与工程综合课程设计	3	C0020073	毕业论文（设计）	8
E1521107	环境科学与工程生产实习 A	3			
E1522102	环境工程设备基础 C	1			
E1521108	碳中和基础理论	2			
E1321190	碳汇计量与监测	2			
E1421145	增汇减排技术与应用	2			
E1521109	新污染物识别与监测技术	2			
E1521110	新污染物环境风险评估与管理	2			
E1521111	环境健康学导论	2			

E1521112	环境污染与健康风险	2			
E1521113	绿色生活与人体健康	2			
E1521114	环境催化基础与应用 A	2			
E1522040	污染环境生态修复原理与技术（双语）	2			
E1522010	环境管理体系认证	1			
E1522105	清洁生产 A	2			
合计	30.5		合计	10	
本学期建议修读学分为 9.5，（其中必修 3.5 学分，选修 6 学分）。			本学期建议修读学分为 10，（其中必修 10 学分，选修 0 学分）。		

备注：公共艺术课、劳动教育课、通识选修课、本硕贯通课、职业发展课和课外教育不体现在此表中。

十、毕业标准

毕业最低学分为 171 学分，其中课内教育学分为 163 学分，课外教育学分为 8 学分。

表 8 毕业最低学分及要求

课程平台	课程类别	应修学分	小计
课内教育学分	通识课程	通识通修	50
		通识选修	8
	学科专业课程	学科基础必修	25.5
		专业基础必修	16
		专业核心必修	23
		学科竞赛课	1.5
		专业方向选修	18
		毕业环节	10
	多元发展课程	专业拓展选修	7
		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	8
	思政类实践	2	
	军训 B	2	
合计			171

执笔：方晓波

审定：王懿祥