



西北師範大學
NORTHWEST NORMAL UNIVERSITY

地理与环境科学学院
环境工程专业人才培养方案 (2023 版)

地理与环境科学学院
2023 年 7 月

西北师范大学

环境工程专业（卓越工程师班）本科生培养方案

（082502）

一、专业简介

环境工程属环境科学与工程类下设的专业。2013 年获批西北师范大学“卓越工程师教育培养计划”。现有一支学缘及年龄结构合理、素质较高的师资队伍。依托环境科学与工程甘肃省重点学科和环境工程专业实验室，围绕环境监测、环境地球化学、污染防治与碳减排、生态工程及资源保护等领域，坚持“厚基础、强实践、重创新、高素质”的培养模式，突出实践教学，秉承“学生为本、产出导向、持续改进”的理念，以区域和行业需求为导向，培养具备较强的工程实践、团队协作和表达能力，具有开拓和创新意识，能够胜任环境工程领域监测、分析评价、设计研发、施工、运营和管理工作的应用型卓越创新人才。

二、培养目标

贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，服务国家生态环境保护战略和地方经济社会发展的生态环境保护需求，立足甘肃，服务西北，辐射全国。培养掌握环境工程领域的基础理论、基本知识、基本技能和科学研究方法，具有健全人格、综合素质、国际视野和社会责任，个性鲜明、能力突出，具备在相关领域跟踪、发展新理论、新知识、新工艺、新技术的能力，具有自主学习、终身学习和新知识传播能力，能够解决生态环境领域复杂工程问题的高素质卓越应用型创新人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右预期达到以下目标：

目标 1：职业素养——具有深厚的家国情怀、良好的人文社会科学素养、健全的人格、高尚的职业道德和法制观念，熟悉环境工程领域的相关技术标准、政策法规，能够在工程实践中践行质量、效益、环境、安全和可持续发展理念；

目标 2：专业能力——通过行业实践，具备相关工程实践经验，能够在实际工作中合理运用环境工程专业基本理论、基础知识和基本技能分析并解决生产工艺、技术研发、工程设计与管理以及质量控制等复杂工程问题；

目标 3：社会责任——能自觉践行社会主义核心价值观，具有家国情怀、民族意识和责任担当，理解并履行环境保护工程师应当承担的责任，能够正确认识环境工程对生态与环境保护和社会可持续发展的影响；

目标 4：专业成就——能够在生态环境保护及相关领域从事并胜任环境监测与评价、工艺研发、工程设计、项目管理等工作，履行岗位职责，分担团队任务或者组织管理与服务工作，成为工作岗位的业务和技术骨干；

目标 5：专业发展——具有良好的沟通与表达能力、终身学习的意识与能力、创新创业的意识和能力，能够主动适应现代生态环保产业和经济社会发展需要，与时俱进，不断优化知识结构，持续提升综合素质与职业技能。

三、毕业要求

（一）毕业要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学等多学科的基础理论，以及工程基础和专业基础知识，并能将其理论、方法和技术应用于解决复杂的环境污染控制与治理工程问题。

2. 问题分析：能够应用环境工程学科的基本原理，识别、表达、分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。具备良好的解决实际问题能力、综合实验能力和工程实践能力，具有环境工程学习实践经历。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境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。

4. 研究：能够采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，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，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂环境工程问题解决方案。掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有运用环境工程理论和技术的能力，能正确认识环境工程对于客观世界和社会的影响。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、生态与

环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法律、法规。

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。

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。具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力。

10. 沟通：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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：理解并掌握环境工程的基本原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。具有环境管理及规划和环境评价的初步能力。

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，对终身学习有正确的认识。具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

(二) 毕业要求观测点

表 1 毕业要求观测点分解

毕业要求	观测点	支撑课程
1. 工程知识：掌握数学、自然科学等多学科的基础理论，以及工程基础和专业知 识，并能将其理论、 方法和技术应用于解 决复杂的环境污染控 制与治理工程问题。	1.1 能够系统理解并应用数学、 自然科学、工程科学基础理论对 环境工程的复杂问题进行分析 和表述；	高等数学 I、高等数学 II、线性代 数、概率论与数理统计、无机及 分析化学、有机化学、大学物理、 电工技术、工程力学、流体力学、 物理化学、工程制图、环境工程 微生物学、水污染控制工程 I、环 境工程原理、大气污染控制工程、 水污染控制工程 II、环境影响评 价、工程制图实训、环境工程微 生物学实验、环境工程原理实验、 环境工程实验、环境综合实习、 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 物处理与处置课程设计、生产实 习、工程测量基础、环境工程技 术经济、环境工程项目管理
	1.2 能够应用数学、自然科学、 工程科学基础理论和环境专业 知识对复杂环境问题建立适宜 的数学模型并确定合适的边界 条件，进行分析、推演与求解。	

<p>2. 问题分析：能够应用环境工程学科的基本原理，识别、表达、分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。具备良好的解决实际问题的能力、综合实验能力和工程实践能力，具有环境工程学习实践经历。</p>	<p>2.1 能够应用数学、自然科学、环境工程学科的基本原理，识别、表达、分析复杂环境工程问题，以获得有效结论；</p>	<p>计算机应用技术、高等数学 I、高等数学 II、线性代数、概率论与数理统计、无机及分析化学、有机化学、大学物理、电工技术、工程力学、流体力学、物理化学、环境仪器分析、环境监测、土壤学、水污染控制工程 I、环境工程原理、大气污染控制工程、水污染控制工程 II、物理性污染控制、固体废物处理与处置、环境影响评价、环境规划与管理、环境仪器分析实验、环境监测实验、土壤学实验、环境工程原理实验、环境工程实验、环境综合实习、大气污染控制工程课程设计、水污染控制工程课程设计、固体废物处理与处置课程设计、毕业设计（论文）、环境数据分析方法、环境工程技术经济</p>
	<p>2.2 能够基于自然科学及环境工程学科的基本原理，具备良好的解决实际问题能力、综合实验能力和工程实践能力。</p>	
<p>3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境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。</p>	<p>3.1 能够将环境工程的专业知识与数学模型分析方法应用于复杂环境工程问题的解决方案中，熟悉影响工程设计目标和技术方案的各种因素；</p>	<p>工程制图、环境工程微生物学、生态学、清洁生产、水污染控制工程 I、环境遥感与 GIS、大气污染控制工程、水污染控制工程 II、物理性污染控制、固体废物处理与处置、生态工程、环境规划与管理、环境遥感与 GIS 实验、环境评价实训、环境综合实习、大气污染控制工程课程设计、水污染控制工程课程设计、固体废物处理与处置课程设计、生产实习、毕业设计（论文）、环保设备基础、环境风险分析与评估、绿洲环境与人体健康</p>
	<p>3.2 能够设计出针对特定需求的污染控制单元及工艺流程，并选用合适的专业设备；</p>	
	<p>3.3 能够在污染控制单元或工艺流程的设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。</p>	
<p>4. 研究：能够采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，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</p>	<p>4.1 能够基于自然科学及环境工程学科的基本原理，通过文献检索、实验设计和相关方法，对复杂环境工程问题进行研究；</p>	<p>高等数学 I、高等数学 II、线性代数、概率论与数理统计、无机及分析化学、无机及分析化学实验、有机化学、有机化学实验、大学物理、电工技术、工程力学、流体力学、物理化学、环境仪器分</p>

<p>的结论。</p>	<p>4.2 能够基于环境工程相关研究要素，设计科学合理的实验方案，获得真实有效的实验数据；</p>	<p>析、环境工程微生物学、环境监测、土壤学、环境遥感与 GIS、环境工程原理、环境影响评价、环境仪器分析实验、环境工程微生物学实验、环境监测实验、土壤学实验、环境遥感与 GIS 实验、环境工程原理实验、环境工程实验、环境评价实训、学年论文、毕业设计（论文）、环境数据分析方法、环境化学、专业英语及文献检索</p>
<p>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，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 熟悉常用现代分析仪器、信息技术、工程设备和应用软件，了解其适用范围和局限性；</p>	<p>计算机应用技术、工程制图、环境仪器分析、环境监测、环境遥感与 GIS、工程制图实训、环境仪器分析实验、环境工程微生物实验、环境监测实验、环境遥感与 GIS 实验、环境评价实训、环境数据分析方法、工程测量基础、环保设备基础</p>
<p>6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂环境工程问题解决方案。掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有运用环境工程理论和技术的能力，能正确认识环境工程对于客观世界和社会的影响。</p>	<p>5.2 能够正确选择和合理使用相关工具，并将其应用于复杂环境工程问题的分析、模拟与预测。</p>	<p>思想道德与法治、环境伦理学、生态学、清洁生产、环境法学、物理性污染控制、固体废物处理与处置、生态工程、环境规划与管理、全球变化与寒旱区生态安全、低碳技术与节能减排、绿洲环境与人体健康</p>
<p>7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、生态与环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法律、法规。</p>	<p>6.1 能够对复杂环境问题解决方案的合理性、可操作性进行分析与评价；</p>	<p>环境学、环境伦理学、土壤学、生态学、清洁生产、环境法学、生态工程、环境化学、全球变化与寒旱区生态安全、低碳技术与节能减排、绿洲环境与人体健康、自然地理学、自然资源学</p>
	<p>6.2 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，熟悉污染控制的先进技术；</p>	
	<p>6.3 具有运用环境工程理论和技术的能力，能正确认识环境工程对于客观世界和社会的影响，并理解应承担的责任。</p>	
	<p>7.1 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；</p>	
	<p>7.2 了解与环境工程专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、生态与环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法律、法规。</p>	

<p>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。</p>	<p>8.1 具备人文社会科学素养。学生需要注重人文社会科学素养的培养，进一步了解中国传统文化和历史，增强爱国和民族自豪感；</p>	<p>思想道德与法治、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、军事课、大学体育 I-IV、大学生职业发展与就业指导规划、劳动、环境伦理学、工程制图实训、生产实习、工程测量基础</p>
	<p>8.2 了解中国的环境问题和环保政策，积极参与环保活动，推动生态环境保护事业的发展，具备相应的社会责任感；</p>	
	<p>8.3 能够在环境工程实践中遵守工程职业道德和规范，树立正确的价值观和职业操守，树立起良好的职业形象，履行相应的职业责任。</p>	
<p>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。具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力。</p>	<p>9.1 能够认识和理解环境工程与其他相关学科间的交叉融合，能够在多学科、多元化、多形式的团队中承担负责人或成员的角色，并与其他团队成员进行有效沟通与协作；</p>	<p>土壤学实验、认识实习、毕业实习、专业素质拓展与实践创新</p>
	<p>9.2 能够在多学科背景下的团队中独立承担或统筹安排团队任务，组织、协调和指挥团队完成工程实践工作。</p>	
<p>10. 沟通：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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。</p>	<p>10.1 针对复杂环境工程问题，能够通过口头、文稿和图表等方式准确清晰地表达自己的观点，理解并包容不同受众群体之间的知识背景和诉求差异；</p>	<p>大学英语 I~IV、环境学、读书课程、认识实习、学年论文、环境科学与工程学科前沿、专业英语及文献检索、环境工程项目管理、素质拓展与实践创新</p>
	<p>10.2 了解环境工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解并尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化；</p>	
	<p>10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就环境工程相关问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>	
<p>11. 项目管理：理解并掌握环境工程的基本</p>	<p>11.1 掌握环境工程的基本原理，熟悉环境工程的损益分析方法；</p>	<p>环境工程技术经济、环境工程项目管理</p>

本原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。具有环境管理及规划和环境评价的初步能力。	11.2 能够利用环境工程的基本原理和与经济决策方法，解决实践中的环境工程问题；	
	11.3 能够在多学科环境中应用环境工程项目管理与经济决策方法，具备环境管理及规划和环境评价的能力。	
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，对终身学习有正确的认识。具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。	12.1 面对社会发展大背景及环境工程领域新问题，能够认识到自主学习和终身学习的必要性；	形势与政策、大学生职业发展与就业指导规划、大学语文、大学生心理健康、通识教育任选课程、环境学、读书课程、学年论文、毕业实习、环境科学与工程学科前沿、全球变化与寒旱区生态安全、专业英语及文献检索、自然地理学、自然资源学、环境数学、专业素质拓展与实践创新
	12.2 具有自主学习的能力，包括对环境工程相关问题的归纳总结、剖析理解、批判思考及妥善应对和解决能力；	
	12.3 关注环境工程领域国内外前沿问题、技术及研究，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。	

四、主干学科

环境科学与工程

五、核心（主干）课程

流体力学、环境学、工程制图、环境工程微生物学、环境监测、土壤学、环境工程原理、大气污染控制工程、水污染控制工程 II、物理性污染控制、固体废物处理与处置、环境影响评价。

六、学制与学位

标准学制为 4 年，学生可在 3—6 年内完成学业。

按计划要求完成学业者，授予工学学士学位。

七、学分要求

本专业学生至少应修满 149.5 学分方可毕业。

八、教学活动时间、课程学分、学时结构（表 2--表 3）

每学年设置 2 个学期，共 40 周，其中教学时间 36 周（每学期 18 周），考试时间 4 周（每学期 2 周）。

课堂教学共 91.5 学分,占毕业总学分的 61.2%;实践教学 54 学分,占毕业总学分的 36.1%,素质拓展与实践创新 4 学分,占毕业总学分的 2.7%。

1.课堂教学

表 2 各类课程学分数和课堂教学学时数比例分配表

课程类型	修读方式	学分数	占总学分百分比 (%)	课堂教学学时数	占总课堂教学学时百分比 (%)
学校平台 通识课程	必修	26.5	29.0	522	30.9
	选修	12	13.1	216	12.8
	小计	38.5	42.1	738	43.6
学院平台 学科基础课程	必修	22	24.0	396	23.4
专业课程	必修	27	29.5	486	28.7
	选修	4	4.4	72	4.3
	小计	31	33.9	558	33.0
总计		91.5	100	1692	100

【注：学校平台通识课程必修学分中含劳动课程 2 学分，劳动课程不计学时。依照《西北师范大学本科生劳动课程实施办法》执行。】

2.实践教学

实践教学共 54 学分,其中学校平台通识教育课程中实践部分 11.5 学分;专业课程中实践/实验部分 21 学分,专业实践/实验教学 21.5 学分【含学年论文 1 学分、课程设计 1.5 学分、毕业设计(论文) 5 学分、专业实习/见习 5 学分等。】

3.素质拓展与实践创新

素质拓展与实践创新共 4 学分,其中工程技能提升训练 2 学分,其他 1 学分。

表 3 周学时分配表

学 期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	21.5+2	26.5+4	26.5+4	22.5+4	14.5+4	21.5+4	2.5	2.5

九、课程设置及教学计划表(表 4--表 8)

表 4 学校平台通识教育课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实践					
必	310000214	思想道德与法治	3	54	36	18	2	3	考试	马克思主	31000201 形势与政策采用

修	310000210	马克思主义基本原理	3	54	36	18	1	3	考试	义学院	专题讲座形式授课，每学期4个专题，每个专题2小时。专题讲座马院承担，考核学工部 承担。	
	310000215	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	36	18	4	3	考试			
	310000212	中国近现代史纲要	3	54	36	18	2	3	考试			
	310000216	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	36	18	3	3	考试			
	31000201	形势与政策	2	64	64		1-8		考查	马院 学工部		
	310000217	军事课	军事理论	2	36	36		1	2	考试	学工部	网络课程+专题辅导
军事技能			2周								学工部	不计学分
修	430000101	大学体育I	1	36	4	32	1	2	考试	体育学院	体育综合、体育选项 学生须完成此模块4学分 必修课程，并通过《国家 学生体质健康标准》测试。	
	430000102	大学体育II	1	36	4	32	2	2	考试			
	430000103	大学体育III	1	36	4	32	3	2	考试			
	430000104	大学体育IV	1	36	4	32	4	2	考试			
		《国家学生体质健康标准》	自主锻炼，每学年测试1次									不计学分
修	52000101	大学英语I	3	54	54		1	3	考试	外国语学院	大学俄语、大学日语根据 特殊专业需求开设。	
	52000102	大学英语II	3	54	54		2	3	考试			
	52000103	大学英语III	3	54	54		3	3	考试			
	52000104	大学英语IV	3	54	54		4	3	考试			
修	000000206	大学生职业发展与就业指导	1	18	10	8	6	2	考查	创院 就业校友处	创新创业课程，9周排	
	000000205	劳动	2				1-6		考查	各学院	依照《西北师范大学本科生劳动课程实施办法》执行。	
选	520032435	大学语文【限选】	2	36	36		1	2	考试	文学院		
	000000202	大学生心理健康【限选】	2	36	36		2	2	考查	心理中心 心理学院		
	710000204	计算机应用技术【任选】	1	参加我校组织的全国计算机等级考试并获得合格证书								艺术体育类专业通过国家一级，其他专业通过国家二级
	修	通识选修课	政治军事安全类	身心健康能力类			(1) 见当学期公布的通识选修课程列表，修读学期1-8； (2) 学生须修读至少12学分选修课程，其中至少修读6学分校本课程，其余学分可修读慕课等网络课程； (3) 所有学生必须在“艺术审美能力类”课程中修读至少2学分； (4) 所有学生必须在“政治军事安全类”课程中修读至少1学分； (5) 三、四年级本科生必须每学年修读“身心健康能力类”中体育类课程1学分，共修读此类课程2学分。					
			教师教育能力类	创新创业能力类								
自然科学能力类			生涯规划能力类									
社会科学能力类			劳动创造能力类									
艺术审美能力类			文化交际能力类									
小 计			50	964	738	226						

表5 学院平台学科基础课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
必修课	320041401	高等数学 I	3	54	54		1	3	考试	地环学院	
	320041402	高等数学 II	3	54	54		2	3	考试		
	320041403	线性代数	2	36	36		3	2	考试		
	320041404	概率论与数理统计	2	36	36		3	2	考试		
	320041405	无机及分析化学	2.5	54	36	+18	1	3	考试		
	320041406	无机及分析化学实验	1	36		+36	1	2	考试		
	320041407	有机化学	1.5	36	18	+18	2	2	考试		
	320041408	有机化学实验	1	36		+36	2	2	考试		
	320041409	大学物理	1.5	36	18	+18	1	2	考试		
	320041410	电工技术	2.5	54	36	+18	2	3	考试		
	320041411	工程力学	2.5	54	36	+18	3	3	考试		
	320041412	流体力学	2.5	54	36	+18	4	3	考试		核心课
	320041413	物理化学	2.5	54	36	+18	3	3	考试		
小 计			27.5	594	396	+198		33			

表 6 专业必修课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业必修课	320042401	环境学	1	18	18		1	1	考试	地环学院	核心课
	320042402	环境伦理学	2	36	36		2	2	考试		
	320042403	工程制图	2	54	18	+36	2	3	考试		核心课
	320042404	环境仪器分析	2	54	18	+36	3	3	考试		
	320042405	环境工程微生物学	2.5	54	36	+18	3	3	考试		核心课/混合课程
	320042406	环境监测	2.5	54	36	+18	4	3	考试		核心课/混合课程
	320042407	土壤学	2	54	18	+36	4	3	考试		核心课/混合课程
	320042408	生态学	2	54	18	+36	4	3	考试		
	320042409	清洁生产	1.5	36	18	+18	5	2	考试		核心课
	320042410	水污染控制工程 I	1.5	36	18	+18	5	2	考试		
	320042411	环境法学	1.5	36	18	+18	5	2	考试		混合课程
	320042412	环境遥感与 GIS	2	54	18	+36	5	3	考试		混合课程
	320042413	环境工程原理	2.5	54	36	+18	5	3	考试		核心课
	320042414	大气污染控制工程	2.5	54	36	+18	6	3	考试		核心课
	320042415	水污染控制工程 II	2.5	54	36	+18	6	3	考试		核心课
	320042416	物理性污染控制	1.5	36	18	+18	6	2	考试		核心课
	320042417	固体废物处理与处置	1.5	36	18	+18	6	2	考试		核心课
	320042418	生态工程	1.5	36	18	+18	6	2	考试		
320042419	环境影响评价	2.5	54	36	+18	6	3	考试	核心课		

320042420	环境规划与管理	1.5	36	18	+18	6	2	考试	
320042421	读书课程	2				1-8		考查	
小 计		40.5	900	486	+414		50		

【注：理工科专业推荐必读书目不少于 30 部。学生在四年学习期间必须读完，并在方格纸上撰写 10 到 20 万字读书笔记（不含标点符号），学院组织师范生导师分组答辩、登载成绩，同时考查学生“钢笔字”书写技能。】

表 7 专业选修课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专 业 选 修 课	320042601	环境科学与工程学科前沿	1.5	36	18	+18	7	2	考查	地环 学院	
	320042602	环境数据分析方法	1.5	36	18	+18	5	2	考查		
	320042603	工程测量基础	1.5	36	18	+18	3	2	考查		
	320042604	环境化学	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042605	环保设备基础	1.5	36	18	+18	5	2	考查		
	320042606	环境风险分析与评估	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042607	环境工程技术经济	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042608	全球变化与寒旱区生态安全	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042609	低碳技术与节能减排	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042610	绿洲环境与人体健康	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042611	专业英语及文献检索	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042612	环境工程项目管理	1.5	36	18	+18	6	2	考查		
	320042613	自然地理学	1	18	18		7	1	考查		
	320042614	自然资源学	1	18	18		7	1	考查		
320042615	环境数学	1	18	18		7	1	考查			
小 计			6	144	72	+72		8			

【注：学生必须完成至少 6 学分选修课程。】

表 7 学院平台专业素质拓展与实践创新教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
必修	320041414	学生创新能力提升计划	详见《西北师范大学地理与环境科学学院素质拓展与实践创新活动项目设置及学分认定标准和办法》							地环 学院	(1)学生必须完成本模块 4 学分； (2)学分获取依据环境工程专业素质拓展
		“挑战杯”竞赛									
		“互联网+”竞赛									
		工程技能提升训练									
		学术科技活动									
		学科专业竞赛									

	社会实践									与实践创新活动项目设置及学分认定标准和办法执行。
	科技实践									
	发表研究论文									
	申请专利									
小 计		4								

【注：学生完成“五育”项目考核可置换“素质拓展与实践创新”学分。】

表 8 实践/实验教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	备注
				合计	讲授	实验/实践				
专业必修课	320042421	工程制图实训	1	36		+36	2	2	考查	地环学院
	320042422	环境仪器分析实验	1	36		+36	3	2	考查	
	320042423	环境工程微生物学实验	1	36		+36	3	2	考查	
	320042424	环境监测实验	1	36		+36	4	2	考查	
	320042425	土壤学实验	1	36		+36	4	2	考查	
	320042426	环境遥感与 GIS 实验	1	36		+36	5	2	考查	
	320042427	环境工程原理实验	1	36		+36	5	2	考查	
	320042428	环境工程实验	1	36		+36	6	2	考查	
	320042429	环境评价实训	1	36		+36	6	2	考查	
	320042430	环境综合实习	1				6	3 周	考查	
	320042431	大气污染控制工程课程设计	0.5				6	1 周	考查	
	320042432	水污染控制工程课程设计	0.5				6	1 周	考查	
	320042433	固体废物处理与处置课程设计	0.5				6	1 周	考查	
	320042434	认识实习	1				2	1 周	考查	
	320042435	生产实习	2				4-5	12 周	考查	
	320042436	学年论文	1				5-6		考查	
320042437	毕业实习	1				7-8	8 周	考查		
320042438	毕业设计（论文）	5				7-8		考查		
小 计			21.5	324		+324		18		

十、支撑矩阵

(一) 目标矩阵

毕业要求 \ 培养目标	职业素养	专业能力	社会责任	专业成就	专业发展
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
工程知识	H	H	L	H	L
问题分析	M	H		H	L
设计/开发解决方案	H	H	L	H	M
研究	L	M		H	M
使用现代工具	L	M		M	L
工程与社会		L	H	M	M
环境和可持续发展	M	L	H	M	H
职业规范	H	M		M	L
个人和团队	M	L		M	
沟通		L	L	M	
项目管理		L		M	
终身学习	L	L		L	H

【注：H 代表毕业要求对培养目标高支撑，M 代表毕业要求对培养目标中支撑，L 代表毕业要求对培养目标低支撑。】

(二) 课程矩阵

课程、实践		毕业要求			工程知识			问题分析			设计/开发解决方案			研究			使用现代工具			工程与社会			环境和可持续发展			职业规范			个人和团队			沟通			项目管理			终身学习			统计		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3	H	M	L								
通识教育课程	思想道德与法治													M					H	H															2	1							
	马克思主义基本原理																			H																1							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H																1							
	中国近现代史纲要																			H																1							
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			H	H															2							
	形势与政策																				M																2						
	军事课																			M																	1						
	大学体育 I-IV																				M																	1					
	大学英语 I-IV																								H	H												2					
	大学生职业发展与就业指导规划																					H																1	1				
	劳动																				M																	1					
	大学语文																																						1				
	大学生心理健康																																						1				

十一、辅修教育

为适应学生个性差异和不同志趣，充分体现因材施教原则，发挥学生个性特长，为学有余力的学生提供更多的学习机会，学校实施多层次复合型人才培养模式。除本专业外的其它专业学生在保证修读主修专业的同时，可根据自身情况选择本专业以下修读层次：辅修专科、辅修本科、辅修学士学位。

（一）辅修专科

应修读本专业人才培养方案的学科基础课程和专业课程中规定的必修课，获得不低于30学分的辅修课程学分，在取得主修专业本科毕业证书后，可发给辅修专科专业毕业证书。

辅修本专业专科的学生应当修读以下必修课程：

学科基础课程：高等数学 I，高等数学 II，无机及分析化学，有机化学。共计 10 学分。

专业课程：工程制图，环境仪器分析，环境工程微生物学，环境监测，大气污染控制工程，水污染控制工程 II，物理性污染控制，固体废物处理与处置，环境影响评价，环境规划与管理。共计 21 学分。

（二）辅修本科

应修读本专业人才培养方案的学科基础课程和专业课程中规定的必修课，并修读一定数量的选修课，获得不低于 60 学分的辅修课程学分，其中必修课程不低于 45 学分。在取得主修专业本科毕业证书后，可发给辅修本科专业毕业证书。

辅修本专业本科的学生应当修读以下必修课程：

学科基础课程：高等数学 I，高等数学 II，无机及分析化学，无机及分析化学实验，有机化学，有机化学实验，大学物理，电工技术，流体力学，物理化学。共计 21 学分。

专业课程：环境学，工程制图，工程制图实训，环境仪器分析，环境仪器分析实验，环境工程微生物学，环境工程微生物学实验，环境监测，环境监测实验，土壤学，清洁生产，环境工程原理，环境工程原理实验，大气污染控制工程，水污染控制工程 II，环境工程实验，物理性污染控制，固体废物处理与处置，环境影响评价，环境评价实训，环境规划与管理。共计 33 学分。

另外，还须在本人人才培养方案的专业课程中选修 6 学分其它课程。

（三）辅修学士学位

在修读完成辅修本科专业课程学分的基础上，完成辅修专业的实践教学环节（认识实习、生产实习、课程设计、毕业设计（论文）），达到学位授予条件，且辅修专业与主修专业分属于不同学科门类，在取得主修专业学士学位证书后，可授予本专业辅修学士学位。

(四) 有关规定

主修专业与辅修专业相同的课程,或者主修专业课程教学要求高于辅修专业的,经相关学院认定,可用主修专业课程代替辅修专业课程,不必重复修读。

学生因多种原因终止辅修后,辅修期间所修读的辅修专业课程学分可转为主修专业的任选课学分。

十二、课程简介

320041401、320041402 高等数学 (I、II) (Higher Mathematics (I、II))

课程类型: 学院平台, 必修

周学时: 3+0 总学时 108 学时 (讲授 108 学时, 实验/实践 0 学时)

内容提要:《高等数学》是理工类专业的一门必修的重要基础理论课,在工程、经济、生物等领域有广泛的应用,通过本课程的学习,能够使得学生系统地获得一元函数微积分等基本知识和基本理论和方法,重点学习掌握函数(一元函数、多元函数)、极限、导数(偏导数)、积分(不定积分、定积分、二重积分)、常微分方程等内容,注重培养学生熟练的运算能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力,从而使学生会利用数学知识去分析法和解决一些和专业知识交叉方面的实际问题,为后继课程的学习奠定必要的数学基础。

先修课程: 初等数学

教材:《高等数学》,9787040431179,同济大学数学系,高等教育出版社,2015,第4版

参考书目:

[1]《高等数学》(上册),9787040396638,同济大学数学系,高等教育出版社,2014,第7版

[2]《高等数学》(下册),9787040396621,同济大学数学系,高等教育出版社,2014,第7版

[3]《高等数学》,9787301305720,赵立军、吴奇峰、宋杰,北京大学出版社,2019,第1版

[4]《数学分析》(上册),9787040506945,华东师范大学数学科学学院,高等教育出版社,2019,第5版

[5]《数学分析》(下册),9787040513233,华东师范大学数学科学学院,高等教育出版社,2019,第5版

320041403 线性代数 (Linear Algebra)

课程类型: 学院平台, 必修

周学时: 2+0 总学时 36 学时 (讲授 36 学时, 实验/实践 0 学时)

内容提要:《线性代数》是一门数学基础课,是代数学、计算数学的重要内容。在数学、物理学和技术学科中有各种重要应用。能展示从具体概念抽象到公理化方法的严谨逻辑推理、精巧的数学思维和灵活的数学计算,其主要帮助学生建立较完善的数学思维,提高科学素养,培养科学思维和科学方法。为分析、解决科学研究和工程应用的各类问题提供了强有力的数学工具。《线性代数》课程与工科培养方案中的其他课程之间存在紧密联系,是高年级专业课程开设的先修内容,是后续专业课程学习的基础。主要内容有包括:矩阵与方程组、行列式、向量空间、线性变换、正交性、特征值和特征向量、标准型等。本课程的教学目标在于通过教学体系为学生提供线性代数的基本理论框架和知识模块、解决问题的方法和应用工具。为学生的后续学习、理论研究与工程应用奠定深厚的数学基础,培养学生处理抽象问题的思维方法和能力,为工科学生未来的学习和职业发展奠定了坚实的数学基础。

先修课程: 高等数学 I、高等数学 II

教材:《工程数学线性代数》,9787040592931,同济大学数学科学学院,高等教育出版社,2023,第7版

参考书目:

[1]《线性代数》,9787111717294,Steven J. Leon, Lisette G. de Pillis,机械工业出版社,2023,原书第10版

[2]《高等代数》,9787040507331,北京大学数学系前代数小组,高等教育出版社,2019,第5版

[3]《线性代数》,9787040511697,华中科技大学数学系,2008,第2版

320041404 概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)

课程类型: 学院平台, 必修

周学时: 2+0 总学时 36 学时 (讲授 36 学时, 实验/实践 0 学时)

内容提要:《概率论与数理统计》是专业必修的基础数学课,在工程技术等方面都有广泛的应用,课程内容包括:随机事件与概率;随机变量及概率分布;随机变量的数字特征;大数定律与中心极限定理;数理统计学的基本概念;参数估计;假设检验。通过本课程学习,使学生系统地学习概率统计的基本理论和方法,掌握处理随机现象的基本思想和方法,培养学生运用概率统计知识分析和解决实际问题的能力,其与《环境影响评价》、《环境数据

分析方法》等课程紧密相连，为今后的学习、工作奠定基础。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II

教材：《概率论与数理统计》，9787040516609，盛骤，谢式千，潘承毅，高等教育出版社，2019，第 5 版

参考书目：

[1] 《概率论与数理统计》，9787312018381，陈希孺，中国科学技术大学出版社，2009，第 1 版

[2] 《概率论基础》，9787040288902，李贤平，高等教育出版社，2010，第 3 版

[3] 《数理统计学讲义》，9787040424614，陈家鼎，孙山泽，李东风，刘力平，高等教育出版社，2015，第 3 版

320041405 无机及分析化学 (Inorganic and Analytical Chemistry)

课程类型：学院平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：误差与数据处理，气体、溶液和胶体，化学热力学初步，化学反应速率和化学平衡，物质结构基础，酸碱平衡与酸碱滴定法，沉淀溶解平衡与沉淀滴定法，氧化还原平衡与氧化还原滴定法，配位平衡与配位滴定法等。

先修课程：无

教材：《无机及分析化学》，9787030635204，王运、胡先文，2019.06，第 5 版

参考书目：

[1] 《无机及分析化学》，9787040430431，南京大学，高等教育出版社，2015，第 5 版

[2] 《无机及分析化学》，9787040519426，呼世斌，高等教育出版社，2019，第 4 版

320041406 无机及分析化学实验 (Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry)

课程类型：学院平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：本课程是环境工程专业开设的学科基础实践课程之一，是与无机及分析化学理论课程内容相配套的一门基础实验课程，在教学中起着重要的作用。本课程实验分为无机化学实验和分析化学实验，前者注重基本操作训练，后者注重综合实验技能训练和应用。通过本课程的学习，培养学生实验的操作能力、观察和记录现象的能力、表达实验结果和分析问题的能力；培养学生综合运用知识技能和严谨的科学精神，提高其分析和解决问题的能力。

先修课程：无机及分析化学

教材：《无机及分析化学实验》，9787040433227，南京大学，高等教育出版社，2015，第5版。

参考书目：

[1] 《无机化学实验》，9787040398991，赵新华，高等教育出版社，2014，第4版

[2] 《分析化学实验》，9787040560046，武汉大学，高等教育出版社，2021，第6版

320041407 有机化学 (Organic Chemistry)

课程类型：学院平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：本课程是环境工程专业开设的学科基础实践课程之一。主要讲授有机化合物的组成、结构、性质及其性质变化规律。通过本门课程的学习，使学生掌握有机化学的基本概念和基本理论、基本有机反应及有机化合物结构与性能之间的关系，了解常见有机化合物在化学工业生产中以及人们日常生活中的地位和作用，提高学生的认知能力，培养学生的创新能力。

先修课程：无机及分析化学

教材：《有机化学》，9787040473315，汪小兰，高等教育出版社，2017，第5版

参考书目：

[1] 《有机化学》，9787040501643，李景宁，高等教育出版社，2018，第6版

[2] 《基础有机化学》，9787301279434，刑其毅，裴伟伟，徐瑞秋，高等教育出版社，2017，第4版

320041408 有机化学实验 (Experiment of Organic Chemistry)

课程类型：学院平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：本课程是环境工程专业开设的学科基础实践课程之一，是与有机化学理论课程内容相配套的一门基础实验课程。该课程旨在通过系统的实验操作，帮助学生巩固和拓展有机化学理论知识，提升实验技能，培养分析问题和解决问题的能力，以及科学严谨的实验态度。课程涵盖有机化学实验的基本操作技巧、经典有机反应实验、有机合成实验以及有机物的性质与鉴定等多个方面。

先修课程：无机及分析化学实验、有机化学

教材：《有机化学实验讲义》，西北师范大学化学化工学院，2024版

参考书目：

[1] 《有机化学实验》，9787312043062，查正根，中国科学技术大学出版社，2019，第2版

[2] 《实用有机化学实验高级教程》，9787040440546，汪志勇，高等教育出版社，2022，第1版

[3] 《环境化学实验》，9787305233104，顾雪元、毛亮，南京大学出版社，2020，第2版

320041409 大学物理 (College Physics)

课程类型：学院平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：《大学物理》是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本的最普遍的运动形式（机械运动，热运动，电磁运动，微观粒子运动等）及其相互转化规律的学科。其研究对象具有极大的普遍性，它的基本理论渗透在自然科学的一切领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术的基础，比如，力学部分与《工程力学》和《流体力学》课程；热学部分与《物理化学》、《环境仪器分析》等课程；光学部分与《环境遥感与 GIS》等课程；电学部分与《电工技术》等课程均存在理论与实践知识上的联系。

先修课程：高等数学 I

教材：《大学物理》，9787302381648，朱峰，清华大学出版社，2015，第3版

参考书目：

[1] 《物理学》，9787040538236，马文蔚，高等教育出版社，2020，第7版

[2] 《物理学》，9787040499322，刘克哲，张承琚，高等教育出版社，2018，第5版

[3] 《大学物理教程》，9787030395979，詹煜，张成义，科学出版社，2019，第2版

320041410 电工技术 (Electrical Technology)

课程类型：学院平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：讲述电路基础和磁路基础两个方面的内容。课程内容包括电路的基本概念和基本定律、电路的分析方法、正弦交流电路、三相交流电路、电路的暂态分析、磁路与铁心线圈电路、异步电动机、继电-接触器控制和直流电动机。了解电工技术的应用和发展概况，具备运用电工技术识别、表达、分析复杂工程问题的能力。

先修课程：高等数学 I、大学物理

教材：《电工技术基础》，9787121306587，黄锦安等，电子工业出版社，2017，第3版

参考书目：

[1] 《电工技术基础》，丁巧林，9787519825928，中国电力出版社，2019，第5版

[2] 《电工技术》，侯大年等，9787505362376，电子工业出版社，2002，第1版

[3] 《电工基础》，陈菊红等，9787111114543，机械工业出版社，2009，第2版

[4] 《电路与电子技术》，吴建强等，9787040490206，高等教育出版社，2018，第2版

320041411 工程力学 (Engineering Mechanics)

课程类型：学院平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：力、力偶、约束等基本概念和力系的简化/平衡等刚体静力学的基本理论与方法；了解材料的基本力学性能；掌握应力、应变等基本概念；具有杆件强度、刚度问题和稳定性问题的基本分析和计算能力。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II、大学物理

教材：《工程力学（静力学和材料力）》，9787040473391，唐静静、范钦珊，2017，第3版

参考书目：

[1] 《工程力学》，9787111600572，刘荣梅，机械工业出版社，2018，第3版

[2] 《工程力学（静力学）》，9787040548563，北京科技大学/东北大学，高等教育出版社，2020，第5版

[3] 《材料力学》，9787040452686，单辉祖，高等教育出版社，2016，第4版

320041412 流体力学 (Fluid Mechanics)

课程类型：学院平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：流体力学是一门探究流体运动规律的基础课程，也是环境工程学科中不可或缺的一门课程。本课程主要介绍工程流体力学的基本概念和理论，包括流体的定义、流体的静力学和动力学、流体的运动规律、流体的能量转换、流体的数值模拟等方面的内容。本课程旨在让学生掌握流体力学的基本知识和理论，了解流体运动的基本规律，熟悉流体流动的基本数值模拟方法，掌握流体力学基本方程和解法，具备流体力学在环境工程中应用的能力。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II、大学物理

教材：《流体力学》，9787112279272，刘京，中国建筑工业出版社，2023，第4版

参考书目：

[1] 《流体力学》，9787312022623，庄礼贤，尹协远，马晖扬，中国科学技术大学出版社，2009，第2版

[2] 《流体力学》（上下册），9787301310571 吴望一，北京大学出版社，2021，第2版

320041413 物理化学（Physical Chemistry）

课程类型：学院平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：物理化学是环境工程专业的一门重要专业基础和必修课，该课程在本专业的学习中起着承上启下的作用，主要包括化学热力学、化学动力学、电化学和表面物理化学等内容。

先修课程：大学物理、无机及分析化学、有机化学

教材：《物理化学》，9787030640154，郑新生、唐树戈、李丽芳、王喜讯，科学出版社，2022.01，第6版

参考书目：

[1] 《物理化学》，9787040586046，傅献彩、侯文华，高等教育出版社，2022，第6版

[2] 《物理化学学习辅导》，9787040177961，侯文华、吴强、郭琳，高等教育出版社，2022，第1版

[3] 《物理化学简明教程》，9787040219357，印永嘉、奚正楷、张树永，高等教育出版社，2014，第4版

[4] 《物理化学》，9787040479614，刘俊吉、周亚平、李松林、冯霞，高等教育出版社，2017，第6版

[5] 《简明物理化学》，9787040578508，杜凤沛、韩杰、范海林，高等教育出版社，2022，第3版

320042401 环境学（Introduction to Environmental Science）

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+0 总学时 18 学时（讲授 18 学时，实验/实践 0 学时）

内容提要：以人与环境相互作用为主线，分环境问题篇、环境学原理篇、环境调控篇三篇。环境问题描述人与环境相互作用的基本事实，环境学原理阐述人与环境相互作用的基本规律，环境调控篇论述人与环境相互作用调控的基本策略。

先修课程：无

教材：《环境学》，9787040283327，左玉辉，高等教育出版社，2010，第2版

参考书目：

[1] 环境工程概论，9787030473646，朱蓓丽，程秀莲，黄修长，科学出版社，2016，第4版

[2] 环境工程概论，9787111343561，曲向荣，李辉，吴昊，机械工业出版社，2021年，第1版

320042402 环境伦理学 (Environmental Ethics)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+0 总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验/实践 0 学时）

内容提要：掌握环境伦理学的整体概况，包括环境伦理学的学科性质、环境伦理学产生的理论与现实基础、环境伦理学研究的主要内容、学习和研究环境伦理学的意义、环境伦理学的历史演进等；了解环境伦理学的主要理论流派；掌握环境伦理与可持续发展、环境伦理与环境法制、中国走向生态文明之路、环境伦理学为建设生态文明服务等内容；具有在面对环境问题时能够做出合乎伦理和道德决策的能力，具有批判性思维和价值观，以更好地理解 and 应对环境伦理和可持续发展的挑战。

先修课程：环境学

教材：《环境伦理学》，9787040516081，余谋昌，雷毅，杨通进，高等教育出版社，2019，第2版

参考书目：

[1] 《环境伦理学概论》，9787302334217，杨冠政，清华大学出版社，2013，第1版

[2] 《环境伦理学概论》，9787301161555，林官明，北京大学出版社，2010，第1版

[3] 《环境伦理学》，9787301058091，[美]戴斯·贾丁斯（Des jardins J.R.）著，林官明、杨爱民译，北京大学出版社，2002，第1版

320042403 工程制图 (Engineering Drawing)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+2 总学时 54 学时（讲授 18 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：掌握工程制图的基本知识、基本理论、基本技能，培养学生徒手绘图、尺规绘图、计算绘图的能力，同时也培养学生对工程图样的阅读能力。

先修课程：大学物理

教材：《工程制图》，9787040291681，孙兰凤、梁艳书等，高等教育出版社，2010.07，第2版

参考书目：

[1] 《工程图学基础教程》，9787111604914，邱龙辉、叶琳，机械工业出版社，2013，第3版

[2] 《机械制图》，9787040441895，何铭新、钱可强等，高等教育出版社，2016，第7版

[3] 《环境工程 CAD》，9787122160973，荣梅娟，化学工业出版社，2013，第1版

[4] 《环境工程 CAD》，9787040240122，王晓燕、杨静等，高等教育出版社，2008，第1版

320042404 环境仪器分析 (Environmental Instrument Analysis)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+2 总学时 54 学时（讲授 18 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：掌握色谱分析、光学分析、电化学分析的基本理论、各种仪器的基本原理、特点和使用范围、并利用所学知识进行相关分析和计算。

先修课程：大学物理、无机及分析化学、物理化学

教材：《仪器分析》，9787040239256，朱明华，高等教育出版社，2011，第4版

参考书目：

[1] 《仪器分析》，9787030099020，方慧群、于俊生、史坚，科学出版社，2002，第1版

[2] 《环境仪器分析》，9787113181178，王春丽、赵学茂、钟耀，中国铁道出版社，2014，第1版

[3] 《环境仪器分析》，9787122331267，韩长秀、毕成良、唐雪娇，化学工业出版社，2019，第2版

320042405 环境工程微生物学 (Environmental Engineering Microbiology)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验 18 学时）

内容提要：《环境工程微生物学》是环境工程的一门专业基础必修课，课程在人才培养中起着极其重要的作用，既介绍各类主要微生物的形态、结构、种类、营养与生理、微生物的生长规律及代谢调控机理、微生物生态及遗传变异等，又在了解微生物学原理的基础上研究

微生物在环境工程中的应用。

先修课程：无机及分析化学、有机化学、物理化学

教材：《环境工程微生物学》，9787040439205，周群英，高廷耀，2018，高等教育出版社，第4版

参考书目：

[1] 《环境工程微生物学》，9787122121561，袁林江，化学工业出版社，2011，第1版

320042406 环境监测 (Environmental Monitoring)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：《环境监测》是高等学校环境工程专业本科生必修的一门专业技术基础课，通过环境监测能及时、准确、全面地反应环境质量现状及发展趋势，为环境规划、环境评价、环境治理和环境科学提供可靠的依据。环境监测是环境科学的一个重要分支学科。环境化学、环境物理学、环境地学、环境工程学、环境医学、环境管理学以及环境法学等所有环境科学的分支学科，都需要在了解、评价环境质量及其变化趋势的基础上，才能进行各项研究和制定有关的管理和经济法规。

先修课程：环境学

教材：《环境监测》，9787040298048，奚旦立等，高等教育出版社，2010，第4版

参考书目：

[1] 《环境监测技术及应用》，9787122409140，韩芸，化学工业出版社，2022，第2版

320042407 土壤学 (Soil Science)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+2 总学时 54 学时（讲授 18 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：土壤学是研究自然因素和人为条件下土壤环境质量变化、影响及其调控的一门学科。它涉及土壤质量与生物品质，即土壤质量与生物多样性及食物链的营养价值和安全问题；涉及土壤与水 and 大气质量的关系，即土壤作为源与汇对水质与大气质量的影响；涉及人类居住环境问题，即土壤元素丰缺与人类健康的关系；涉及土壤与其他环境要素的交互作用，即土壤圈，水圈，岩石圈，生物圈和大气圈的相互影响；涉及土壤质量的保护和改善等土壤环境工程的相关研究和应用，解决土壤环境质量和可持续发展等核心问题。

先修课程：无机及分析化学、有机化学、无机及分析化学实验、有机化学实验、环境工程微生物学

教材：《环境土壤学》，9787030576842，陈怀满，科学出版社，2018，第3版

参考书目：

[1] 《环境土壤学》，9787122325945，张辉，北京工业出版社，2018，第2版

[2] 《土壤学与生活》，9787030604903，（美）尼尔·布雷迪、（美）雷·韦尔，科学出版社，2019，第14版

[3] 《环境土壤学》，9787109261938，徐建明，中国农业出版社，2019，第4版

[4] 《环境土壤学》，9787122412386，贾建丽，北京工业出版社，2022，第3版

320042408 生态学 (Ecology)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+2 总学时 54 学时（讲授 18 学时，实验/实践 36 学时）

内容提要：《生态学》是面向本科环境工程专业二年级学生开设的专业必修课程。了解生态学的基本知识，对于学习者树立全面协调可持续发展观念，增强环境保护、生态文明意识，培养应用生态学理论解决资源与环境问题的能力都是十分必要的。在环境学教育体系中，生态学是联结环境与生物的不可或缺的一环，极为重要。通过本课程的教学，使学生掌握个体、种群、群落以及生态系统的基本原理解决资源与环境问题。本课程具有明确课程定位，是在进一步调整和精炼《生态学》教材以及相关书籍、学术文章上完成的，内容安排上显著突出了生态系统、环境保护与可持续发展的内容，共设置九个相互联系的模块，包括绪论、个体、种群、群落、生态系统、景观、区域和全球生态学等基本概念和基本原理，并且在主要章节安排了讨论、视频以及文献精讲环节。本课程在重视构建比较完整的生态学基本理论体系的同时，还十分强调生态学在环境工程等多方面实践中的应用，体现出 21 世纪生态学发展的特色。

先修课程：环境学、环境伦理学、环境监测、环境工程微生物学

教材：《生态学》，9787040387421，杨持，2014，高等教育出版社，第3版

参考书目：

[1] 《景观生态学原理及应用》，9787030300096，傅伯杰，科学出版社，2016，第2版

[2] 《基础生态学》，9787040423785，孙儒泳，李庆芬，牛翠娟，娄安如，高等教育出版社 2015，第3版

[3] 《生态学数据分析方法、程序与软件》，9787030439284，郭水良，于晶，陈国奇等，科学出版社，2015，第1版

[4] 《缤纷的生命》，9787508653495，Edward O Wilson，中信出版社，2021，第1版

[5] 《寂静的春天》，9787107326462, Rachel • Carson, 人民教育出版社, 2018, 第 1 版

320042409 清洁生产 (Cleaner Production)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要:清洁生产与循环经济的概念;可持续发展、物质平衡、生态学理论与 ISO 14000 环境管理系列标准;清洁生产的法律法规发展及其内涵,清洁生产审核程序、指标体系构架与评价程序;工业、农业与服务行业循环经济内涵;生态农业与工业园区的主要类型与典型模式。

先修课程: 生态学、环境法学、环境经济学

教材:《清洁生产与循环经济》, 9787302373964, 曲向荣, 清华大学出版社, 2014, 第 2 版

参考书目:

[1] 《清洁生产与循环经济》, 9787122300461, 雷兆武, 化学工业出版社, 2017, 第 1 版

[2] 《清洁生产与循环经济》, 9787122185846, 奚旦立, 化学工业出版社, 2014, 第 2 版

320042410 水污染控制工程 I (Water Pollution Control project I)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要:《水污染控制工程 I》课程属环境科学与工程学科,其理论性和实践性都很强,是环境工程专业必修的一门专业课程,主要讲述城市排水管道的基本原理、功能、应用条件。通过对分流制的污水、雨水和合流制排水系统的分析、计算、制图能力培养,使学生基本掌握各种排水管网系统的基本理论,基本具备城市排水管网系统的初步设计技能及部分施工设计技能,为将来从事本专业的工程设计、科研及运行管理工作奠定一定的理论和实践基础。

先修课程: 流体力学、工程制图

教材:《水污染控制工程(上册)》, 9787040414592, 高廷耀, 顾国维, 周琪, 高等教育出版社, 2015, 第 4 版

参考书目:

[1] 《排水工程(上册)》, 9787112179213, 张自杰编, 中国建筑工业出版社, 2015, 第

5 版

320042411 环境法学 (Environmental Laws)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要: 环境法的基本概念、立法状况, 基本体系、基本原则、基本制度、环境与资源保护法律责任、污染防治法及自然资源保护法等: 了解我国防治环境污染和其他公害的对象、重点和阶段目标; 熟悉我国防治环境污染制度和措施的法律规定及自然资源保护法律制度的体系和基本内容; 掌握全面地掌握我国环境立法状况、环境法的基本内容、基本原则、基本制度、环境与资源保护法律责任; 具备运用环境法规参与国际环境合作、从事环境管理工作和处理环境与资源纠纷的能力。

先修课程: 思想道德与法治、环境伦理学

教材: 《环境法》, 9787300291512, 周珂, 中国人民大学出版社, 2021, 第 6 版

参考书目:

- [1] 《环境资源法教程》, 9787040479713, 蔡守秋, 高等教育出版社, 2017, 第 3 版
- [2] 《环境与资源保护法》, 9787300285207, 曹明德, 中国人民大学出版社, 2020, 第 4 版
- [3] 《中国法院环境资源裁判规则与案例精析》, 9787521600865, 最高人民法院环境资源司法研究中心, 中国法治出版社, 2019, 第 1 版

320042412 环境遥感与 GIS (Environmental Remote sensing and Geographic Information System)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 1+2 总学时 54 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 36 学时)

内容提要: 遥感与 GIS 的基本原理和技术系统组成、环境遥感信息处理与定量反演的方法、环境 GIS 的空间分析方法与制图以及结合多源遥感数据和 GIS 技术方法实现资源环境监测的应用, 包括大气环境、水资源与水环境 (包括海洋)、声环境、土地利用/土地覆盖 (LUCC)、土地退化 (土壤侵蚀、土地荒漠化)、生态环境等自然资源与环境的监测。

先修课程: 大学物理、环境监测

教材:

- [1] 《遥感概论》, 9787040560190, 彭望球等, 高等教育出版社, 2021, 第 2 版
- [2] 《地理信息系统原理》, 9787030704399, 李霖等, 科学出版社, 2021, 第 1 版

参考书目:

[1] 《遥感导论》，9787040072648，梅安新 编，高等教育出版社，2001，第 1 版

[2] 《地理信息系统导论》，9787030604453，Kang-tsung Chang 著，陈健飞 译，科学出版社，2019，原著第 9 版

320042413 环境工程原理 (Principles of environmental engineering)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理与处置、物理性污染控制等环境污染防治及生态修复工程中涉及的具有共性的基本现象和基本过程的基本原理。环境工程原理基础部分主要讲述物料与能量守恒原理、传递过程等。分离过程原理部分主要讲述沉淀、过滤、吸收、吸附、离子交换、萃取、膜分离的基本原理、工艺与设备。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II、大学物理、工程力学、流体力学、物理化学

教材：《环境工程原理》，9787040586756，胡洪营、张旭，高等教育出版社，2022，第 4 版

参考书目：

[1] 《环境工程原理》，9787040247091，陈杰蓉，高等教育出版社，2011，第 1 版

320042414 大气污染控制工程 (Air pollution control engineering)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：大气污染防治的基本理论、各种污染控制技术的原理及典型控制设备的工艺设计计算。包括：大气污染防治与控制标准、大气污染的产生及影响、主要大气污染物浓度及排放量的估算、颗粒污染物控制技术及其主要装置、气态污染物控制技术工艺及设备。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II、大学物理、工程力学、流体力学、物理化学、环境工程原理

教材：《大气污染控制工程》，9787040555806，郝吉明、马广大，高等教育出版社，2021，第 4 版

参考书目：

[1] 《大气污染控制工程》，9787122396785，侯立安，化学工业出版社，2022，第 1 版

[2] 《大气污染控制工程》，9787030670793，吴忠标，科学出版社，2021，第 2 版

320042415 水污染控制工程 II (Water Pollution Control project II)

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：本课程旨在向学生全面讲授污水处理中主要的物化和生物处理技术单元的基本原理和特点、工艺的基本计算方法和应用范围、主要构筑物的基本构成和运行特点、典型的水与废水处理工艺以及相关技术。整个课程主要介绍包括混凝、沉淀与澄清、气浮、过滤、消毒、氧化还原、膜分离和软化除盐在内各种物化处理单元、好氧和厌氧生物处理工艺、生物脱氮除磷工艺、废水的天然处理工艺以及污泥的处理与处置等。

先修课程：流体力学、环境工程原理、环境工程微生物学

教材：《水污染控制工程（下册）》，9787040421262，高廷耀，顾国维，周琪，高等教育出版社，2015，第 4 版

参考书目：

[1] 《排水工程（下册）》，9787112169818，张自杰，中国建筑工业出版社，2015，第 5 版

320042416 物理性污染控制（Physical Pollution Controlling）

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：系统全面地阐述了噪声、振动、电磁辐射、放射性、热、光、等物理因素的基础知识、污染特性、评价方法及标准、控制原理与技术。介绍了噪声、电磁、光、热和放射性等物理性污染对人类和环境的影响，噪声的产生、传播、评价的基本理论，以及吸声降噪、隔声技术、声屏障等噪声控制技术的基本原理和设计方法。

先修课程：大学物理、环境监测

教材：《物理性污染控制》，9787040202120，陈杰蓉，高等教育出版社，2007，第 1 版

参考书目：

[1] 《环境物理性污染控制》，9787122075239，孙兴滨，闫立龙，张宝杰，化学工业出版社，2010，第 2 版

[2] 环境物理性污染控制工程，9787560954585，李连山、杨建设，华中科技大学出版社，2009，第 1 版

[3] 《环境噪声控制工程》，9787040284652，毛东兴，洪宗辉，高等教育出版社，2010，第 2 版

[4] 《环境物理性污染控制工程》，978712241443，任连海，王永京，李京霖，化学工业

出版社，2022，第1版

320042417 固体废物处理与处置 (Solid Waste Treatment and Disposal)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：通过本课程的学习，使学生掌握固体废物及城市固体废物的资源化与无害化处理技术与方法，并能熟练地应用相应法规与标准对城市固体废物进行管理。掌握国内、外固体废物及城市固体废物的管理体制与对策。了解固体废物的处理处置方法，掌握城市固体废物的预处理技术、资源化与无害化技术，尤其是垃圾卫生填埋技术与垃圾填埋场的设计要点，垃圾焚烧技术与主要设备，生活垃圾堆肥、沼气化及填埋气利用技术。

先修课程：大学物理、有机化学、环境监测、环境工程微生物学

教材：《固体废物处理与处置》，9787040202090，宁平，高等教育出版社，2023，第2版

参考书目：

[1] 《固体废物处置与资源化》，9787122153951，蒋建国，化学工业出版社，2013，第2版

[2] 《固体废物处理与资源化》，9787802092105，李国学，中国环境科学出版社，2005，第1版

[3] 《工业固体废物处理及回收利用》，7802093988，王琪，中国环境科学出版社，2006，第1版

[4] 《固体废物污染控制工程》，9787122304391，张小平，化学工业出版社，2004，第3版

320042618 生态工程 (Ecological Engineering)

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：《生态工程》是为学生提供环境污染控制与生态治理方面的基础理论、基本知识和基本技能，培养学生具备解决环境污染控制与生态治理工程问题的能力和实践经历。该课程涵盖了环境科学与工程学科的多个领域，如环境科学、环境工程、城市水环境工程、土壤污染控制与修复、废水处理与资源化利用、大气污染控制与治理等。

先修课程：生态学、清洁生产、环境工程原理

教材：《环境生态工程》，9787122260734，朱端卫，化学工业出版社，2017，第1版

参考书目：

[1] 《生态工程设计》，9787121200724，Marty D Matlock, Robert A. Morgan，电子工业出版社，2013，第1版

[2] 《生态工程》，9787122024503，李季，许艇，化学工业出版社，2008，第1版

320042419 环境影响评价（Environmental Impact Assessment）

课程类型：专业平台，必修

周学时：2+1 总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：环境影响评价的基本理论、方法、技术、程序以及工程分析、污染源调查等基础内容，环境标准和相关法律法规等环评依据，地表水环境影响评价、大气环境影响评价、噪声环境影响评价、固体废物环境影响评价、生态环境影响评价、规划环境影响评价、环境风险评价等。

先修课程：环境学、环境监测

教材：《环境影响评价》，9787122312983，李淑芹、孟宪林，化学工业出版社，2018，第2版

参考书目：

[1] 《环境影响评价》，9787122174864，韩香云、陈天明，化学工业出版社，2013，第1版

[2] 《环境影响评价案例分析》，9787511146731，生态环境部环境工程评估中心，中国环境出版集团，2021，第14版

[3] 《环境影响评价》，9787040093346，陆书玉高等教育出版社，2001，第1版

[4] 《全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材》，9787511146724，生态环境部环境工程评估中心，中国环境出版集团，2022，（2022年版）

320042420 环境规划与管理（Environmental Planning and Management）

课程类型：专业平台，必修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：环境规划与管理的基本概念、相关理论、政策法规和管理体系、综合分析方法等；了解环境规划与管理的产生、发展与创新；掌握水、大气、固废、生态规划及区域环境管理、建设项目环境管理的内容、程序和方法；具有应用相关理论、原则和方法进行环境规划与管理方案设计及优化的能力。

先修课程：环境影响评价、环境法学、环境经济学

教材：《环境规划与管理》，9787122400673，刘立忠，化学工业出版社，2022，第1版

参考书目：

[1] 《环境规划与管理》，9787122358998，姚建，化学工业出版社，2020，第2版

[2] 《环境规划学》，9787040564136，郭怀成，高等教育出版社，2021，第3版

[3] 《环境管理学》，9787040375718，叶文虎、张勇，高等教育出版社，2013，第3版

[4] 《环境规划与管理》，9787302340164，曲向荣，清华大学出版社，2013，第1版

320042601 环境科学与工程学科前沿 (Frontier in environmental science and engineering)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：本课程主要邀请环保行业知名学者、专家、和高级工程师设计师以及管理者通过讲解他们工作领域的难点热点问题，以及研究者管理者的成长经验，使学生认识典型人物（卓越人）在职业技能尤其是专业技能方面的熟练和精通的程度，体会典型人物在对待工作家庭以及遇到困难时的态度、处理问题能力、控制情绪、沟通交流等方面的技巧。为学生成为卓越职业人提供强大的心理支撑和专业指导。

先修课程：环境学、生态学

教材：生态学专著以及生态学期刊；环境科学与工程相关杂志。

320042602 环境数据分析方法 (Environmental data analysis methods)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：掌握常用的环境数据统计分析方法，并结合相关计算机软件，能够熟练运用在学年论文、毕业论文及科研活动等数据分析过程，初步具备利用分析和解决实际环境问题的能力，并为学习后续专业课程、从事专业技术工作和进行科学研究打下良好的基础。

先修课程：概率论与数理统计、环境遥感与 GIS

教材：《环境数据分析》，9787030586087，庄树林，科学出版社，2018，第1版

参考书目：

[1] 《环境统计分析》，978730309502，杨晓华，刘瑞民，曾勇编著，北京师范大学出版社，2008，第1版

320042603 工程测量基础 (Foundation of engineering survey)

课程类型：专业平台，选修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要: 要求学生掌握测量学的基本概念, 基本理论、熟练操作常用的测量仪器、掌握测、算、绘的技术、熟练读图和用图。

先修课程: 大学物理、工程制图

教材: 《工程测量》, 9787502463540, 石秋生, 冶金工业出版社, 2013, 第 1 版

参考书目:

[1] 《工程测量基础》, 9787561565537, 李冰, 厦门大学出版社, 2017, 第 1 版

320042604 环境化学 (Engineering Chemistry)

课程类型: 专业平台, 选修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要: 涉及环境化学以及水、大气与土壤等要素环境化学的基本概念和基本理论, 以奠定环境工程问题分析和解决的化学基础。要求掌握污染物迁移与转化的基本概念与原理; 了解污染物在不同圈层间的迁移转化行为及其污染控制方法。

先修课程: 无机与分析化学、有机化学

教材: 《环境化学》, 9787040199567, 戴树桂, 高等教育出版社, 2010, 第 2 版

参考书目:

[1] 《环境化学》, 9787801636829, 夏立江, 中国环境科学出版社, 2003 年, 第 1 版

[2] 《环境化学》, 9787122326003, 王凯雄、徐冬梅、胡勤海, 化学工业出版社, 2018 年, 第 2 版

320042605 环保设备基础 (Fundamentals of Environmental Protection Equipment)

课程类型: 专业平台, 选修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要: 环保设备通用基础包括生物反应器设计基础、环境工程中的检测及控制设备、钢制容器与塔设备和污染控制配套设备技术; 水污染处理设备包括不溶态污染物去除、生物处理和污泥处理设备; 大气污染处理设备涉及气态净化系统、尘粒和气态污染物净化设备; 固体废物处理与资源化设备选用, 涉及压实、破碎、焚烧和热解等设备。

先修课程: 高等数学 I、高等数学 II、大学物理、流体力学、环境工程原理

教材: 《环保设备基础》, 9787122291523, 李永峰, 李巧燕, 宋玉珍, 化学工业出版社, 2017, 第 1 版

参考书目:

[1] 《环保设备基础》，9787564618032，刘转年，范荣桂，中国矿业大学出版社，2013，第1版

[2] 《环保设备及应用》，9787112199051，周敬宣，化学工业出版社，2014，第2版

320042606 环境风险分析与评估 (Environmental Risk Analysis and Assessment)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：环境毒理学的研究对象；环境化学物的生物转运转化、毒性机制及评价；环境流行病学研究方法；健康风险评价和生态风险评价的基本内容、基本步骤和技术框架；环境风险管理的目的、方法、基本程序和制度。

先修课程：环境影响评价、环境规划与管理

教材：《环境风险评价方法与实践》，9787511136275，李金惠，中国环境出版集团，2018，第1版

参考书目：

[1] 《环境风险评价》，9787040253399，白志鹏，高等教育出版社，2009，第1版

[2] 《环境风险评价实用技术、方法和案例》，97878099173，胡二邦，中国环境出版社，2009，第1版

[3] 《环境风险评价方法、经验和信息来源》，9787511106506，（英）费尔曼、米德、威廉姆斯（主编），寇文、赵文喜（译者），中国环境科学出版社，2011，第1版

320042607 环境工程技术经济 (Environmental Engineering Technology and Economics)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：环境工程技术经济主要内容包括：现金流量的构成与资金等值计算、工程项目技术方案的经济评价指标与方案比选、技术经济预测、价值工程；环境工程项目技术经济要素、融资与税收优惠、不确定分析与风险分析、财务评价、国民经济评价等内容。

先修课程：环境学

教材：《环境工程技术经济》，9787122408082，贾锐鱼，化学工业出版社，2022，第1版

参考书目：

[1] 《环境经济学》，9787111519089，李永峰、梁乾伟、李传哲，机械工业出版社，2016，第1版
《环境经济学》，9787811229660，原毅军，陈艳莹译，东北财经大学出版社，2010，

第 5 版

320042608 全球变化与寒旱区生态安全 (Global Change and Ecological Security in Cold and Arid Regions)

课程类型: 专业平台, 选修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要:《全球变化与寒旱区生态安全》为环境工程专业提供了深入了解全球变化与寒旱区环境演变的机会。包括气候变化、寒旱区生态环境演变、生物多样性丧失和土地退化等问题。学生通过学习全球变化的原因、影响和后果, 能够获得跨学科的知识, 并了解人类活动对环境系统的影响。

先修课程: 环境学、环境伦理学

教材:《全球变化》, 9787040470321, 张兰生, 方修琦, 任国玉, 高等教育出版社, 2017,

第 2 版

参考书目:

[1]《全球变化科学导论》, 9787030543905, 朱诚, 马春梅, 陈刚, 科学出版社, 2017,

第 4 版

[2]《祁连山生态系统变化科学考察报告》, 9787030719843, 勾晓华, 侯扶江, 李育, 赵长明, 邹松兵, 方向文, 科学出版社, 2022, 第 1 版

320042609 低碳技术与节能减排 (Low carbon technology and energy conservation and emission reduction)

课程类型: 专业平台, 选修

周学时: 1+1 总学时 36 学时 (讲授 18 学时, 实验/实践 18 学时)

内容提要:从能源供给、需求和能源技术方面介绍世界与中国能源发展的历史、现状和未来发展趋势, 介绍世界未来能源向低碳化转型的前景以及对各国经济和竞争力的影响; 低碳发展板块, 将介绍低碳经济与低碳发展的相关概念、理论、框架与方法, 介绍未来全球与中国低碳发展转型路径与前景、世界各国推动低碳发展转型的政策与行动、中国在全球低碳发展转型中的关键角色与作用、中国创新发展路径实现低碳发展目标对全球的影响和带动等。掌握生产生活中的节能减排技术及其政策, 涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门以及在可再生能源及新能源、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、二氧化碳捕获与埋存等领域开发的有效控制温室气体排放的新技术。从经社会发展战略、能源服务需求、能源供给结构、技术选择等角度, 基于系统优化思想, 探索低碳政策措施选择。

先修课程：无机及分析化学

教材：无

参考书目：

[1] 《低碳技术国际竞争力比较与政策环境研究》，9787520110921，蒋佳妮等，社会科学文献出版社，2017，第1版

[2] 《能源利用及污染物控制》，9787118088205，罗丹等，国防工业出版社，2013，第1版

[3] 《新能源技术》，9787111624226，侯雪，机械工业出版社，2019，第2版

320042610 绿洲环境与人体健康 (Oasis Environmental and human health)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：主要从宏观和微观上研究环境中各种有害因素与人体之间的反映和作用规律，定量阐明环境污染与人类疾病的相关性，探明绿洲环境污染对人类健康的影响。主要介绍环境污染与人体健康的关系，包括大气、水体、土壤-地下水环境污染对人体健康的影响。

先修课程：环境监测，生态学，环境土壤学，环境影响评价

教材：《环境与健康》，9787301315873，贾振邦，北京大学出版社，2020，第1版

参考书目：

[1] 《土壤污染与人体健康》，9787511108067，环境保护自然生态保护司，中国环境科学出版社，2013，第1版

[2] 江桂斌. 典型污染物的环境暴露与健康效应 [M].科学出版社，2020

[3] 南忠仁. 干旱区绿洲土壤作物系统重金属化学行为与生态风险评估研究[M]. 中国环境科学出版社，2011

320042611 专业英语及文献检索 (Professional English and literature retrieval)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：课程选材面广，题材新颖、内容丰富，词汇量大，文体各异，句型全面。其课程在人才培养中起着极其重要的作用，首先本课程可以培养学生的口语能力、写作能力、思维能力，提高科学素养。其次本课程对学生的创新能力有较大促进作用。课文与阅读材料大部分为近几年的原版英文教科书，科技报告，专著，专业期刊，通过需恶习使学生提高综合专业英语能力，使学生能够更快和更有效的应用英语这一工具为自己的而专业工作服务，

为以后走向工作岗位从事本专业科研工作打下坚实的基础。

先修课程：大学英语 I~IV

教材：《环境科学与工程专业英语》，9787122356352，钟理，化学工业出版社，2020，第4版

参考书目：

[1] 《环境科学与工程专业英语》，9787511415875，王黎，中国石化出版社有限公司，2012，第1版

320042612 环境工程项目管理 (Environmental Engineering Project Management)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+1 总学时 36 学时（讲授 18 学时，实验/实践 18 学时）

内容提要：环境工程项目管理的理论、方法和实例，系统介绍环境工程项目组织、项目合同管理、项目采购管理、项目监理与索赔、项目计划、项目风险管理、项目成本、工期与质量控制、项目采购管理、沟通与协调及项目验收等内容。

先修课程：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、环境工程原理

教材：《环境工程项目管理》，9787122110435，解清杰，高勇，化学工业出版社，2021，第1版

参考书目：

[1] 《工程项目管理》，9787302518211，黄琨、张坚，清华大学出版社，2019，第1版

320042613 自然地理学 (Physical Geography)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+0 总学时 18 学时（讲授 18 学时，实验 0 学时）

内容提要：本课程结合地质学、气候与气象学、水文学、地貌学、地球概论、土壤学等多学科知识和研究成果，通过介绍地球表面各种自然地理现象及特征，以五大圈层及与人类的关系为中心，系统介绍各种自然地理现象的概念，主要过程与驱动力，主要研究方法和途径，过去、近现代和未来的变化特征及影响。

先修课程：环境学

教材：《自然地理学》，9787040228762，伍光和等，高等教育出版社，2008，第4版

参考书目：

[1] 《全球变化》，9787040470321，张兰生等，高等教育出版社，2017，第2版

320042614 自然资源学 (Science of natural resources)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+0 总学时 18 学时（讲授 18 学时，实验 0 学时）

内容提要：本课程围绕自然资源与人类发展之间的关系，让学生系统学习一系列基本原理，对于认识和解决当今世界许多关键问题，如经济增长、环境退化、全球变化、城市和区域发展、民族矛盾、全球化与本土化具有重要参考意义。

先修课程：自然地理学

教材：《自然资源学原理》，9787030758569，蔡运龙，科学出版社，2023，第 3 版

参考书目：

[1] 《自然资源学基本原理》，9787030544902，张丽萍，科学出版社，2023，第 2 版

320042615 环境数学 (Environmental mathematics)

课程类型：专业平台，选修

周学时：1+0 总学时 18 学时（讲授 18 学时，实验 0 学时）

内容提要：本课程包括数学生态学模型、水质模型和气质模型、环境规划模型等。

先修课程：高等数学 I、高等数学 II

教材：《环境数学模型》，9787561716854，汪礼初，华东师范大学出版社，1997，第 1 版

320042421 工程制图实训 (Practical training in engineering drawing)

课程类型：专业平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

内容提要：通过本课程的学习，培养学生良好的计算机绘图习惯，熟悉相关的制图标准，提高制图、读图的应用能力，以达到提高工程实践能力。

先修课程：工程制图

教材：《工程制图》，9787040291681，孙兰凤、梁艳书等，高等教育出版社，2010，第 2 版

参考书目：

[1] 《工程图学基础教程》，9787111604914，邱龙辉、叶琳，机械工业出版社，2013，第 3 版

[2] 《机械制图》，9787040441895，何铭新、钱可强等，高等教育出版社，2016，第 7 版

[3] 《环境工程 CAD》，9787122160973，荣梅娟，化学工业出版社，2013，第 1 版

[4] 《环境工程 CAD》，9787040240122，王晓燕、杨静等，高等教育出版社，2008，第 1 版

320042422 环境仪器分析实验 (Environmental instrument analysis experiment)

课程类型：专业平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

内容提要：通过本课程的学习与实践有利于提高学生的实验操作能力、提高学生对分析实验仪器的感性认识、提高学生对分析对象和分析方法的理解、最终提高实验技能水平。

先修课程：分析化学、无机化学、环境仪器分析

教材：《环境科学与工程实验手册》，9787226046142，西北师范大学环境科学与工程系，甘肃人民出版社，2014，第 1 版

参考书目：

[1] 《仪器分析》，9787030099020，方慧群、于俊生、史坚，科学出版社，2002，第 1 版

[2] 《环境仪器分析》，9787113181178，王春丽、赵学茂、钟耀，中国铁道出版社，2014，第 1 版

[3] 《环境仪器分析》，9787122331267，韩长秀、毕成良、唐雪娇，化学工业出版社，2019，第 2 版

320042423 环境工程微生物学实验 (Environmental Engineering Microbiology Experiment)

课程类型：专业平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

内容提要：《环境工程微生物学实验》是在介绍一般性微生物的类群、个体形态、结构、生理代谢、生长繁殖知识的基础上、重点描述栖息在水体、土壤、空气、城市生活污水、工业废水和城市有机固体废物生物处理，以及废气生物处理中的微生物及其生态、微生物对自然环境物质的转化、水体和土壤的自净、污废水、废气和有机固体废弃物的生物净化微生物原理。

先修课程：无机及分析化学、有机化学、物理化学

教材：《环境工程微生物学实验教程》，9787502486327，林海等，2020，冶金工业出版社，第 1 版

参考书目：

[1] 《环境工程微生物学》，9787122121561，袁林江，化学工业出版社，2011，第1版

320042424 环境监测实验 (Environmental monitoring experiment)

课程类型：专业平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

内容提要：《环境监测实验》包括环境监测实验的教学地位和作用、实验设计，以及常用的实验设计方法，为培养学生综合、全面的实践能力，以及组织和配合的团队合作精神而设置。

先修课程：环境学

教材：《环境监测实验教程》，9787030421500，陈建荣，高等教育出版社，2023，第1版

参考书目：

[1] 《环境监测》，9787040509878，奚旦立等，高等教育出版社，2019，第5版

320042425 环境土壤学实验 (Environmental Soil Science Experiment)

课程类型：专业平台，必修

周学时：0+2 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

内容提要：掌握土壤样品的采集与前处理技术、土壤盐分及水分的测定、土壤物理性质的测定、土壤酸碱度的测定、土壤有机质及腐殖质组成测定、土壤速效养分的测定、土壤中典型无机污染物的分析测定、土壤中典型有机污染物的分析测定等。通过本实验课程的学习使学生全面了解环境土壤学实验的科学内容和基本原理；熟悉实验的操作步骤和仪器的使用方法；掌握环境土壤学实验的正确操作方法和技能

先修课程：无机及分析化学实验、有机化学实验、环境仪器分析、环境土壤学

教材：《环境科学与工程实验手册》，9787226046142，西北师范大学环境科学与工程系，甘肃人民出版社，2014，第1版

参考书目：

[1] 《环境土壤学实验教程》，9787313056870，张辉，上海交通大学出版社，2009，第1版

[2] 《土壤污染与生态修复实验指导》，9787567619692，王友保，安徽师范大学出版社，2011，第1版

[3] 《环境土壤学实验与研究方法》，9787562527510，胡学玉，中国地质大学出版社，2011，第1版

320042426 环境遥感与 GIS 实验 (Experiment of Environmental Remote Sensing and Geographic Information System)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 0+2 总学时 36 学时 (讲授 0 学时, 实验 36 学时)

内容提要:《环境遥感与 GIS 实验》是《环境遥感与 GIS》理论课程的配套实验课, 是面向本科环境工程专业三年级学生开设的一门重要的专业上机实验课程。目的在于培养学生利用遥感专业知识解决实际环境问题的能力, 要求学生熟练掌握遥感图像处理软件的几何校正、裁切和镶嵌处理操作; 掌握遥感图像分类的详细步骤, 初步掌握遥感图像融合和图像增强的操作; 掌握遥感图像的各种运算及多源数据融合; 掌握图形采集和编辑, 矢量数据和栅格数据编辑、处理, 专题地图制图, 地理信息系统数据库管理, 地理空间分析初步等。

先修课程: 环境遥感与 GIS

教材:

[1] 《ENVI 遥感软件综合实习教程》, 9787030608598, 徐永明, 科学出版社, 2023, 第 1 版

[2] 《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》, 9787030338969, 汤国安等, 科学出版社, 2023, 第 3 版

参考书目:

[1] 《遥感导论》, 9787040072648, 梅安新 编, 高等教育出版社, 2001, 第 1 版

[2] 《地理信息系统导论》, 9787030604453, Kang-tsung Chang 著, 陈健飞 译, 科学出版社, 2019, 原著第 9 版

320042427 环境工程原理实验 (Experiment in Principles of Environmental Engineering)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 0+2 总学时 36 学时 (讲授 0 学时, 实验 36 学时)

内容提要: 共 9 个实验项目: 雷诺实验、管道阻力测定实验、伯努利实验、离心泵特性曲线的测定实验、传热实验、填料塔流体力学特性的测定实验、填料吸收塔吸收传质系数的测定实验、液液萃取实验、膜分离实验。

先修课程: 流体力学、环境仪器分析、环境工程原理

教材:《环境工程原理实验手册》, 学院自编

参考书目:

[1] 《环境综合实验教程》, 9787122376862, 孙红杰, 化学工业出版社, 2021, 第 1 版

320042428 环境工程实验 (Environmental engineering experiments)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 0+2 总学时 36 学时 (讲授 0 学时, 实验 36 学时)

内容提要:《环境工程实验》是配合水污染控制工程和大气污染控制工程教学而独立开设的一门实验课程, 本实验课包括水污染控制工程和大气污染控制工程。本课程目的是使学生在环境工程实验基本知识、基本操作、基本技能方面得到系统的训练, 使学生进一步掌握和巩固已学的环境工程专业的基本原理, 掌握环境工程实验的基本操作和技能, 掌握一般的污染控制技术和方法, 提高动手能力, 培养学生一丝不苟的科学态度和创新意识。

先修课程: 水污染控制工程、大气污染控制工程

教材:

[1] 《环境工程实验》, 9787040693877, 银玉容, 马伟文, 科学出版社, 2021, 第 1 版

参考书目:

[1] 《水污染控制工程(下册)》, 978704042126, 高廷耀主编, 高等教育出版社, 2015, 第 4 版

[2] 《大气污染控制工程(下册)》, 9787040555806, 郝吉明主编, 高等教育出版社, 2021, 第 4 版

320042429 环境评价实训 (Environmental Assessment Training)

课程类型: 专业平台, 必修

周学时: 0+2 总学时 36 学时 (讲授 0 学时, 实验 36 学时)

内容提要: 环评文件编制、竣工环保验收报告编制等: 熟悉环境保护相关法律、法规、规章、标准、规范性文件和建设项目竣工环境保护验收技术规范; 掌握环境影响评价的技术方法, 灵活运用环境影响评价知识和手段, 依据建设项目相关资料, 编制环评文件和竣工环保验收报告; 具有分析和解决复杂的环境污染和生态破坏问题, 选择和使用适当的技术方法、工具和资源, 编制符合要求的环评文件和竣工环保验收报告的能力。

先修课程: 环境影响评价、环境监测

教材:《环境科学与工程实验手册》, 9787226046142, 西北师范大学环境科学与工程系, 甘肃人民出版社, 2014, 第 1 版

参考书目:

[1] 《环境影响评价相关部法律法规》, 9787511150615, 生态环境部环境工程评估中心, 中国环境出版社, 2022, 第 15 版

[2] 《环境影响评价技术导则与标准》，9787511150622，生态环境部环境工程评估中心，中国环境出版社，2022，第 15 版

[3] 《环境影响评价技术方法》，9787511150639，生态环境部环境工程评估中心，中国环境出版社，2022，第 15 版

[4] 《环境影响评价案例分析》，9787511150646，生态环境部环境工程评估中心，中国环境出版社，2022，第 15 版

[5] 《环境影响评价》，9787122332653，章丽萍，化学工业出版社，2019，第 1 版