

表 本专业毕业要求、观测点分解及支撑课程（2020 级培养方案）

毕业要求	二级观测点	分解依据及内涵解释	二级观测点的支撑课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂环境工程问题。	1.1 掌握数学知识，具备应用数学基本理论表达工程问题的能力；	从掌握知识到能力运用，按照“基础-专业基础-专业”进行对接划分：数学表达-自然科学描述-工程基础提供支撑-专业知识解决复杂环境工程问题。	高等数学 B 线性代数 概率与统计 A
	1.2 掌握物理和化学基础知识，具备从自然科学的角度描述工程问题的能力；		大学物理 B-1 无机与分析化学 有机化学 B 物理化学 B
	1.3 掌握环境工程领域的基础知识与原理，为解决复杂环境工程问题提供支撑；		工程制图 B 电工电子学 D 工程力学 C 环境工程微生物学 环境工程原理
	1.4 熟悉水、气、固等专业知识的原理与工艺，并能用于解决复杂环境工程问题。		水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理与处置 物理性污染控制工程 轻化工废弃物综合处理技术
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并结合文献研究，识别、表达和分析环境污染与控制的复杂环境工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学和自然科学的基本原理识别表达复杂工程问题；	按照“基础（发现问题）-专业基础（分析问题）-专业（解决问题）”进行对接划分：基本识别-专业表达-文献研究分析-提出对策和解决问题。	高等数学 B 无机与分析化学 有机化学 B 物理化学 B
	2.2 能够应用工程科学的基本原理知识识别和表述工程技术问题；		环境工程原理 环境工程微生物学 环境化学 环境监测
	2.3 能够运用环境工程专业知识，通过查阅文献，研究分析环境复杂工程问题，提出环境污染治理对策，形成有效结论。		水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理与处置 轻化工废弃物综合处理技术

<p><b>3. 设计/开发解决方案：</b>能够设计复杂环境工程问题的解决方案，尤其是生活污水和轻化工废物处理，设计满足质控达标的工艺，并体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律和文化等因素。</p>	<p>3.1 掌握工程设计的基本方法、基本原理和全流程，熟悉影响设计目标和技术方案的各种因素；</p>	<p>按照“专业基础-专业理论-专业实践”进行划分。</p>	<p>环境工程原理 环境工程设计 给水排水工程 清洁生产</p>
	<p>3.2 掌握水、气、固、物理性污染等环境污染防治的基本原理和常用工艺，能够根据污染类型、污染水平、控制目标选择合适的技术、系统、单元或工艺流程，为复杂环境工程问题提供解决方案；</p>		<p>水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理与处置 物理性污染控制工程 轻化工废弃物综合处理技术</p>
	<p>3.3 针对污染处理单元（部件），通过设计计算，确定合适设计参数，能用图纸、报告或实物等形式，呈现环境工程设计的成果，能够在设计环节融入创新理念；</p>		<p>环境工程原理课程设计 水污染控制工程课程设计 大气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）</p>
	<p>3.4 能够在方案设计过程中综合考虑技术标准、经济、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>		<p>环境规划与管理 环境影响评价 环境影响评价课程设计</p>
<p><b>4. 研究：</b>能够基于科学原理并采用科学方法对环境污染与控制过程进行研究，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。</p>	<p>4.1 掌握工程问题研究的基本原理和科学方法；</p>	<p>按照研究问题的基本程序进行划分：“学习掌握方法（调研）-分析问题给出方案（设计实施）-给出有效结论（归纳）”。</p>	<p>环境监测 环境工程微生物学 环境化学 环境生态修复 实验方法设计</p>
	<p>4.2 针对环境污染问题，能够安全开展实验，正确采集分析实验数据，结合文献研究，通过信息综合得到合理有效的结论。</p>		<p>水污染控制工程实验 大气污染控制工程实验 固体废物处理与处置实验 大气环境监测设计性实验</p>

			环境监测实验 环境工程原理实验
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对环境污染与控制问题，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分析、设计、预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握运用现代信息技术获取环境工程相关信息的基本方法，具备计算机软件应用、仪器分析、污染监测等信息技术工具和现代工程工具应用的基本技能，并能够理解其局限性；</p>	<p>依据“掌握工具-使用工具”进行划分。</p>	<p>信息与智能科学导论 A C 语言 仪器分析 环境监测 环境工程 CAD</p>
	<p>5.2 针对复杂环境工程问题中污染与控制的实际要求，能够开发或选用满足特定需求的现代工具，进行分析、设计、模拟和预测，并分析相关现代工具的适用范围和局限性。</p>		<p>环境工程微生物学实验 环境工程原理课程设计 环境监测实验 水污染控制工程课程设计 水污染控制工程实验 环境工程创新实践项目 大气污染控制工程课程设计 固体废物处理与处置课程设计 环境类虚拟仿真实验</p>
<p><b>6. 工程与社会：</b>能够基于环境工程相关背景知识，合理分析评价工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解环境专业相关领域的技术标准体系、产业政策、法律、健康、安全和文化方面的知识，明确应承担的责任；</p>	<p>熟悉相关社会市场知识；评价工程实践活动对社会等产生的影响，做到权利明确。</p>	<p>思想道德修养与法律基础 环境经济学 环境规划与管理</p>
	<p>6.2 能理解、评价工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>		<p>环境影响评价 环境影响评价课程设计 环境生态修复 金工实习 B 清洁生产</p>

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价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。	7.1 了解环境保护与可持续发展方面的方针、政策、法律和法规；	了解环境保护与可持续发展的内涵知识；评价工程实践对环境和社会的影响。	形势与政策 环境规划与管理 环境问题
	7.2 能够理解和评价环境工程实践对环境和社会可持续发展的影响。		环境影响评价 环境影响评价课程设计 毕业设计（论文）
8. 职业规范：能够践行社会主义核心价值观，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。	8.1 能够树立和践行社会主义核心价值观，建立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有社会责任感；	树立和践行社会主义核心价值观；熟悉职业规范，自觉遵守和践行。	思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要 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
	8.2 能在环境工程专业工程实践中理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范的内涵，激发自觉遵守和践行的信念，能够在工程实践中自觉履行责任。		环境工程认识实习 环境工程生产实习 毕业设计（论文） 劳动教育
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	9.1 能够在多学科交叉背景下，正确理解个人、团队成员和团队之间的关系与团队合作的意义，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事；	了解团队合作的重要性；在工程实践中能做好个人角色，推动团队高效完成工作。	思政课综合实践 军事技能训练 军事理论 体育-1-4 环境工程认识实习 心理健康教育
	9.2 能够在环境工程学科活动中，具有较强沟通协调能力，能够根据团队需求承担相应角色，履行相应职责，合作开展工作。		大气环境监测设计性实验 环境工程创新实践项目 环境工程生产实习

<p><b>10. 沟通：</b>能够就环境污染与控制复杂环境工程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 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 能就复杂环境工程问题以口头、文稿、公式和图表等方式，准确表达观点，有效传递信息，及时回应问题，与同行和社会公众进行有效沟通和交流；</p>	<p>针对环境工程问题能准确表达观点，根据交流对象特点，能够有效沟通；针对环境专业问题能使用英语进行基本交流。</p>	<p>大学语文 科技论文写作-1 环境工程创新实践项目</p>
	<p>10.2 了解环境工程专业领域的国际发展趋势和研究热点，拓宽国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就环境工程专业问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。</p>		<p>英语分类课程 1-4 环境工程专业前沿 环境污染控制理论和技术(英) 科技论文写作-2 毕业设计（论文）</p>
<p><b>11. 项目管理：</b>理解并掌握环境工程专业工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 了解工程项目的实施过程，掌握环境工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法方面的知识；</p>	<p>熟悉工程项目设计和实施的全流程管理和成本分析与决策的知识；将其应用于工程实践。</p>	<p>创业基础 环境规划与管理 环境经济学 环境工程设计</p>
	<p>11.2 能在多学科环境下，将工程管理原理与经济决策方法应用于工程实践。</p>		<p>环境工程生产实习 毕业设计（论文）</p>
<p><b>12. 终身学习：</b>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。</p>	<p>12.1 认识到自主和终身学习的必要性，具有终身进行自主学习和适应发展的能力；</p>	<p>具备自主学习能力，呈现自主学习效果。</p>	<p>环境工程认识实习 环境工程生产实习 环境问题 环境工程专业前沿</p>
	<p>12.2 能够表现出自主学习和探索的成效。</p>		<p>科技论文写作-2 毕业设计（论文）</p>