资源与环境(专业学位)

**（学科代码：085700 授予资源与环境硕士专业学位）**

**一、学科专业及研究方向**

本专业硕士学位培养学生具有环境工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决环境工程领域实际问题的先进技术与方法，具有创新意识，能独立进行环境工程技术研发工程设计运行和管理的应用型高层次技术和管理人才。按二级学科设置研究方向，主要研究方向为：

**01绿色智慧水处理技术与原理**

围绕工业废水资源能源回收率低、深度脱氮费用高、碳排放量大等亟待攻克的技术瓶颈问题，重点开发“资源循环”、“能源回收”、“低碳脱氮”的工业废水处理新方法、新技术和碳减排路径预测模型体系，开发自养低碳脱氮、资源能源回收、减污降碳协同等方向新工艺和废水碳中和模式，通过技术集成与工程实践，提升水厂达标率，为工业废水处理能源自给和资源回收的“双碳”新模式提供重要科技支撑。

**02大气污染物与碳综合防治与智慧管控技术**

针对在经济社会发展过程中出现的雾霾、臭氧污染、气候变化等大气环境问题，开展交通过程、工业生产、能源利用等过程中的SO2、NOx、CO、颗粒物、挥发性有机物、新兴污染物、有毒有害物质、温室气体（CO2，CH4和含氟温室气体）的监测、核算、成因解析、影响分析，智慧控制技术的开发模拟；研发交通、能源利用等过程大气污染与碳调控技术并应用；研究国际公约受控卤代烃的排放、迁移转化与管理决策；开展大气环境大数据关联分析与价值挖掘；研究应对气候变化与大气污染治理协同控制政策。

**03固废资源化回收与利用**

针对以轨道交通建设为代表的基础建设施工所造成的环境污染问题，研究不同建筑垃圾的环境属性、污染风险以及处置技术, 基于建筑垃圾中关键污染物的赋存形态探索多元化再生利用方式；建立不同工程项目的全过程污染管控体系，提出资源化路径选择的理论方法，实现对建筑垃圾的精准预测及其资源化处置路径分析；分析建设过程中产生垃圾所引起的环境阈值问题，探索绿色施工模式；形成服务于地下交通、城际客运交通为主的轨道交通模范性应用成果，有效工程施工的碳排放问题，推动交通建设行业的可持续发展。

**04环境材料与污染控制**

针对水和土壤环境中有机物、氮、磷、微污染和抗生素、微塑料等新污染物，开展高效吸附剂、催化剂、膜材料等绿色环境功能材料研发及作用机制研究；开展高效吸附、生物脱氮、高级催化氧化、膜法水处理、消毒等地表和土壤地下水安全保障控制理论与低碳处理技术研究，建立新兴污染物、消毒副产物检测分析方法，分析有机污染物及中间产物生物生态毒性影响。研发基于金属电池及催化剂的能源-环境理论技术，基于盐湖卤水提锂、石化废水和电镀废水处理及膜集成理论技术，石油化工行业有机物质分离理论技术，提升绿色低碳降污综合效益。

**05城乡人居环境与健康**

针对城乡人居环境绿色健康发展和居民环境舒适感提升面临的关键问题，以城乡人居空间范围内绿色发展、环境质量提升和健康保障技术为核心，揭示人们日常生活的自然环境、交通出行、室内环境及工程环境范围内，基于人类活动能源资源利用与转化过程的常规及新型污染物的赋存、变化、暴露、生态毒理规律和健康影响规律，并开发绿色健康的环境质量提升技术。涉及的研究方向有人居环境污染与治理、人居环境碳排放、新型污染物环境行为与健康影响、交通空间环境质量与健康、室内环境质量改善等。

**二、培养目标**

以立德树人为根本，坚持德、智、体、美全面发展方针，培养具有高尚的思想品德，正确的政治立场，严谨的治学态度，求实的创新精神，较高的专业素质，本专业毕业的硕士生应能够在工程设计、工程施工和工程建设部门从事科技创新与技术开发、工程设计与实施、工程攻关与改造、工程规划与管理以及新技术推广与应用等方面的工作。

1、掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感，具有良好的职业道德、敬业精神和学术修养，身心健康。

2、要求掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，熟悉本领域的相关规范；具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

3、掌握环境工程学科某一领域试验设计方法、试验技术及数据处理手段；具有团队合作精神和诚实工作的能力；具备较强的提出问题、分析问题和解决问题的能力；具有一定的洞察力和获取知识能力；具有较强的技术开发、科学实验等实践能力；具有较强计算机应用能力；善于与他人沟通与合作，遵守学术规范。具有从事环境工程领域，技术装备开发和科技创新的能力；具备未来从事环境工程领域技术开发、工程应用、项目设计和运行管理等工作的基本素质。

4．培养具有一定的国际视野和跨文化环境下工作、交流、竞争与合作能力的优秀人才。

**三、培养方式及修业年限**

1、培养方式：全日制专业学位（硕士）研究生宜实行双导师制，其中第一导师来自学校；第二导师为具有高级职称的企业专家或其他具有丰富工程实际经验和责任心强的技术专家。全日制专业学位（硕士）研究生采用课程学习与专业实践相结合的培养方式，其中实践教学开始时间不迟于第三学期，时长原则上不少于0.5年，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。

2、修业年限：全日制专业学位（硕士）研究生基本修业年限为2年。

**四、科学研究与实践**

专业实践是全日制专业学位（硕士）研究生获得实践经验、提高实践能力的重要环节。

全日制专业学位（硕士）研究生，可采用集中实践和分段实践相结合的方式开展专业实践。专业实践时间应不少于6个月，撰写实践报告，完成专业实践考核。

全日制专业学位（硕士）研究生的专业实践可在工程现场或实习单位完成。要求学生直接参与工程项目，完成必要的技术方案设计、开发和项目管理等工作，并在所取得的工程实践成果基础上完成学位论文或实习报告的撰写。专业实践考核时间一般安排在第三学期末。

**五、学位论文**

学位论文研究工作是检验全日制专业学位（硕士）研究生综合运用所学基础理论和专业知识，在一定实践经验基础上，掌握新技术、新方法，创造性地解决工程问题的能力的重要手段，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节。学位论文所包括的主要环节有：

**1、开题报告**

全日制专业学位（硕士）研究生应通过广泛阅读相关资料，对选题内容进行深入了解后撰写开题报告。开题报告应至少包含如下内容：选题背景和意义，国内外研究现状和已取得的成果，本人学位论文拟开展的研究工作与预期研究成果，以及研究进度安排。

开题报告答辩一般应安排在研究生课程学习阶段基本结束后，即研究生入学后第二学期末或第三学期进行，由各系所统一组织。开题报告答辩小组由3-5名具有硕士生指导资格的教师组成。开题报告答辩采取导师评分回避制，研究生指导教师可列席旁听。

**2、学位论文中期与专业实践考核**

针对专业学位硕士研究生，实行学位论文中期与专业实践相结合的考核制度。考核时间一般安排在第三学期末或第四学期初进行，由所在系所、中心负责组织。中期考核主要检查学生论文完成进展、发表论文等情况；专业实践考核对学生专业实践情况进行评估。中期与专业实践考核小组均由3-5名具有硕士生指导资格的教师组成，均采取导师评分回避制，研究生指导教师可列席旁听。

**3、论文答辩等环节和要求**

在学位论文工作完成后，全日制专业学位（硕士）研究生学位论文答辩和学位授予工作按照学校相关文件和学院《环境学院硕士研究生培养过程质量监控实施细则》文件执行。

**4、成果要求**

本学科暂无论文发表成果要求。

**六、其他要求**

其他有关要求按照“北京交通大学关于研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

**七、课程设置与学分要求**

课程学习实行学分制。全日制专业学位（硕士）研究生应根据科学研究和学位论文的需要，在导师指导下选择课程进行学习，在申请答辩之前应修满所要求的学分。

1、应修最低学分

全日制专业学位（硕士）研究生应修最低学分32。

2、课程设置

（1）课程分类。研究生课程按课程性质分为四大课程平台：素养提升平台、能力提升平台、专业深造平台、学术及实践创新平台。在平台下设置课程模块，具体设置见课程设置框架。

（2）课程学分与学时。除思想政治类课程外，每学分对应16学时。

（3）课程结构设置。课程的设置以能力培养为核心，针对环境资源全日制专业硕士能力培养要求，丰富课程设置结构，加强工程伦理教育，注重前沿理论及方法论、强化科研启发和自主学习能力培养、拓展国际化视野。

**工程类硕士专业学位类别课程设置及学分要求（32分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程模块** | **课程编号** | **课程名称** | **学时** | **学分** | **开课学期** | **学分要求** | **备注** |
| 素养提升平台 | 政治素养 | A209002B | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2.0 | 春秋 | 3.0 |  |
| A209004B | 自然辩证法概论 | 18 | 1.0 | 春秋 |
| 综合素养课程 | A216101B | 工程伦理 | 16 | 1.0 | 春 | 1.0 |  |
| A213001B | 知识产权 | 16 | 1.0 | 秋 | 1.0 | 附注1 |
| A226001B | 信息检索 | 16 | 1.0 | 春 |
| A202032B | 保密知识概论 | 16 | 1.0 | 秋 |
| A216102B | 就业指导与职业生涯规划 | 16 | 1.0 | 秋 |
| A208002B | 生命与健康 | 16 | 1.0 | 春秋 |
| 综合素养实践 |  | 详见《研究生综合素养实践模块指导意见》 |  | 1.0 |  | 1.0 | 附注2 |
| 能力提升平台 | 语言能力模块 | C416102B | 学术写作能力 | 16 | 1.0 | 春秋 | 1.0 | 附注3 |
| C416101B | 专业英语 | 32 | 2.0 | 秋 | 2.0 |  |
| 数学能力模块 | C308102B | 数值分析I | 32 | 2.0 | 秋 | 2.0 | 附注4 |
| C308103B | 矩阵分析I | 32 | 2.0 | 秋 |
| C308101B | 随机过程I | 32 | 2.0 | 秋 |
| C308104B | 最优化方法I | 32 | 2.0 | 秋 |
| 设计能力模块 |  |  |  |  |  | 自定 |
| 专业深造平台 | 专业核心课 | M516101B | 高等环境化学 | 32 | 2.0 | 春 | 10.0 |  |
| M505015B | 环境反应工程学 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M505018B | 环境微生物理论与技术 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M505037B | 现代环境分析测试技术 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M505056B | 环境规划与管理 | 32 | 2.0 | 秋 |
| 专业拓展课程 | M505060B | 智慧交通环境与可持续发展 | 16 | 1.0 | 春 | 自定 |  |
| M505021B | 环境系统分析 | 32 | 2.0 | 春 |
| M505057B | 水质安全保障理论与技术 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M505059B | 污水处理与资源化理论与技术 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M505004B | 大气污染控制理论与技术 | 32 | 2.0 | 春 |
| M505055B | 固体废弃物处置与资源化 | 32 | 2.0 | 春 |
| M505020B | 环境污染与生态修复理论 | 32 | 2.0 | 秋 |
| M516101B | 环境数据建模与数值模拟 | 16 | 1.0 | 春秋 |
| M516102B | 全球环境问题与对策前沿 | 16 | 1.0 | 春秋 |
| M516103B | 典型行业碳中和路径与技术 | 16 | 1.0 | 春秋 |
| M516104B | 大气污染化学 | 16 | 1.0 | 春秋 |
| M505058B | 土壤与地下水污染修复 | 16 | 1.0 | 秋 |
| M505016B | 环境催化 | 16 | 1.0 | 春 |
| M505026B | 科研实践与安全 | 16 | 1.0 | 秋 |
| 专业补修 |  | 本专业本科课程,不计学分 |  |  |  | 0 | 附注5 |
| 学术及实践创新平台 | 学术例会 |  |  |  | 1.0 |  | 7.0 | 附注6 |
| 开题报告 |  |  |  | 1.0 |  |  |
| 专业实践 |  |  |  | 5.0 |  | 附注7 |

附注1：综合素养课程包括研究方法论类、职业伦理、职业发展与规划、人文、心理、法律、知识产权、科学道德、创新创业类等课程，详见“研究生素养提升平台及能力提升平台课程设置”

附注2：（1）研究生综合素养实践模块以培养德智体美劳全面发展的新时代研究生为目标，包含核心素养提升实践及若干个性化拓展实践。核心素养提升实践包含爱国情怀、学术创新、科学道德、心理健康、安全法纪等子模块。个性化拓展实践包含责任担当、国际竞争力、创新创业活动、职业规划与发展、社会服务、社会实践、身体素质、人文与艺术等子模块。（2）研究生综合素养实践模块由研究生工作部统筹，各学院研究生思想政治教育工作组制定实施细则及考核办法，并完成学分认定工作。研究生需满足以下条件才认定完成模块：①核心素养提升实践为必选，研究生须完成所有子模块，每个子模块须完成项目不少于1个，且总计完成项目不少于8个。其中“名师讲坛”项目累计不少于3次，为认定通过。②个性化拓展实践为任选，研究生须选择完成不少于2个子模块，且所选每个子模块须完成项目不少于1个。具体执行办法见《环境学院综合素养实践模块实施方案》。

附注3：主要内容为：学位论文写作方法、不同类别学术论文写作方法，课题研究报告写作方法、策划书等。

附注4：能力提升平台中的数学能力模块、设计能力模块的课程清单请参见《研究生素养提升平台及能力提升平台课程设置》。

附注5：由导师指定或学院统一要求，补修若干门本专业本科课程，只计成绩，不计学分。

附注6：学生需参与科研团队学术例会，由指导教师考核认定。

附注7：专业实践报告主要介绍工程实践的实际工作情况和工作总结。由所在系所和中心负责组织专家对学生的专业实践报告进行考核答辩并给出成绩，不通过者不能申请学位论文答辩。

院（系）审核意见： 学院学位委员会审批意见：

签字： 签字：

日期： 日期：