

“环境工程”领域工程硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085229) (2018 年修订)

一、培养目标

本领域主要面向政府环保部门和企事业单位, 培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次的工程技术和工程管理人才。

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风, 身心健康。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识, 熟悉行业领域的相关规范, 在行业领域的某一方向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. 掌握一门外国语。

二、研究方向

1. 水污染监测与控制工程与技术

2. 环境功能材料开发与应用

3. 土壤污染控制与修复技术

三、基本学制

硕士研究生的基本学制为 3 年, 研究生在校修业年限(含休学、保留学籍、延期毕业)最长不得超过 6 年。

四、培养方式

采取课程学习、专业实践和学位论文工作相结合的方式, 系统掌握所在学科领域的理论知识, 培养研究生分析问题和解决问题的能力, 加强研究生的自学能力、动手能力、表达能力、写作能力、创新能力的培养。

研究生入学后通过师生双向互选, 确定导师, 导师应具有工程实践经验, 一般应聘请来自企业的本领域专家进行合作指导。导师负有对研究生进行学科前沿引导、科研方法与工程实践指导以及学术规范教导责任。可采用导师个别指导或导师组集体培养相结合的方式。

培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性, 更多地采用启发式、研讨式的互动教学方式。

校企联合培养是提高工程类硕士专业学位研究生培养质量的有效方式。应积极开展校企联合培养, 充分调动企业积极性, 吸收优质教育资源参与研究生教育体系, 发挥企业在人才培养中的重要作用, 推动产学研结合、协同育人, 提高校企联合培养质量。

五、学分要求与课程设置

1. 课程设置分学位课程与非学位课程。研究生学位课学分不少于 18 学分, 非学位课学分不少于 11 学分, 专业实践 12 学分, 总学分不少于 41 学分。学位课程考核必须考试, 非学位课程可采取考试或考查的方式, 成绩 60 分及以上为合格, 成绩合格者, 方能取得相应的学分。考试成绩一律采用

百分制记分。

2. 课程学习一般安排在第一学期。具体课程设置见附表。

3. 研究生可在工程硕士密切相关的领域选修其非学位课程，累计学分不超过 5 学分。

六、专业实践

专业实践是工程硕士研究生培养中的重要环节，要密切结合学位论文工作，鼓励到企业进行专业实践；专业实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式。

具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。非全日制工程类硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。

实践形式可多样化，实践环节包括企业实践、现场调研、课题研究等形式，实践方案和内容可根据实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，实践成果要直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和清洁生产。专业实践可在校内研究所（室）或校外联合培养基地等科研平台进行。

实践过程应提交中期报告，实践结束应撰写实践总结报告（不少于 5000 字）并向实践考核组作报告，报告要有一定的深度、独到的见解，实践考核包括实践单位的意见和考核专家组的意见，合格者取得 12 学分。

七、中期筛选

中期筛选是在研究生课程学习基本结束及学位论文开题后，以研究生的培养计划为依据，对研究生的学习成绩、政治思想、道德品质、科研能力等方面进行的综合考核。具体操作参照《济南大学研究生中期筛选暂行办法》执行。

八、学位论文

1. 基本要求

（1）选题要求

直接来源于企事业单位的实际环境工程问题，具有明确的环境工程背景，主题鲜明具体，避免大而泛，具有一定的实际应用价值，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量。选题要具有一定的理论深度和创新性。具体要求见附录。

（2）形式及内容要求

以研究类学位论文（如应用研究论文）为主，可以是设计类或产品开发类论文（如产品研发、工程设计与工程应用等），也可以是针对环境工程和技术软科学论文（如调查研究报告、环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理类研究报告等）。具体要求见附录。

（3）学位论文规范要求

学位论文一般由以下几个部分组成：封面、诚信声明、学位论文版权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

论文要求结构合理、层次分明、条理清楚、概念清晰、用词准确、文字通顺、图表清晰、数据翔实、计算正确，结论可信。

硕士学位论文的字数、字体、大小等格式规定必须严格遵守《济南大学研究生学位论文撰写规

范》的要求。

(4) 学位论文水平要求

学位论文选题有明确的工程实际背景，论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性；学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析；学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。

环境工程领域工程硕士研究生必须通过学位论文研究及其所在开展的调研、技术开发或改造、工程或项目管理等活动，对相对独立完成的课题或取得的阶段性成果进行总结，鼓励发表学术论文、申请发明专利等。

2. 开题、中期检查要求

学位论文工作应尽早开始，论文研究工作时间（从开题报告通过之日起至申请学位论文答辩止）一般不得少于一年。

硕士研究生应在导师指导下认真做好开题报告、中期检查及论文答辩等各个环节。具体规定按照《济南大学博士、硕士学位论文开题及中期检查工作暂行办法》、《济南大学学位授予工作细则》执行。

硕士学位论文的字数、字体、大小等格式规定必须严格遵守《济南大学研究生学位论文撰写规范》的要求。

九、毕业及学位授予

1. 毕业条件

研究生在修业年限内按培养方案的要求，修满应修学分，完成必修环节，通过学位（毕业）论文答辩，准予毕业并颁发研究生毕业证书。

2. 学位授予条件

硕士研究生应以第一作者公开发表与学位论文研究内容相关的学校认定的核心论文 1 篇，或国家发明专利 1 项（获得授权或进入实质审查），或其他经学院学位分委员会认定的成果 1 项，第一署名单位应为济南大学。

学位授予工作按照《济南大学学位授予工作细则》执行，符合学位授予条件者，经学校学位评定委员会审核，授予工程硕士专业学位。

十、其他

1. 培养方案的制定和修订工作由学校统一布置，由学院学位评定分委员会审核，经学校批准备案后执行。

2. 培养方案一经批准，应严格执行，不得随意改动。如遇特殊情况确需修订的，必须按上述程序审批。

3. 指导教师或指导小组应按照培养方案的要求，根据因材施教的原则，指导研究生制定出个人培养计划。

4. 本方案适用于“环境工程”领域工程硕士学位研究生，自 2018 级开始实行。

十一、参考书目

- [1] 王春霞, 朱利中, 江桂斌. 环境化学学科前沿与展望[M]. 北京: 科学出版社, 2011
- [2] 陆晓华, 成官文. 环境污染控制原理[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2010
- [3] 余淦申, 郭茂新, 黄进勇. 工业废水处理及再生利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013
- [4] 沈恒根, 苏仕军, 钟秦. 大气污染控制原理与技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009
- [5] 孙强. 建设项目环境影响评价案例评析[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2009
- [6] 王琳. 固体废物处理与处置[M]. 北京: 科学出版社, 2014
- [7] 张颖. 土壤污染与防治[M]. 北京: 中国林业出版社, 2012
- [8] 张萱, 韩异祥. 现代膜技术与水处理工艺[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013
- [9] 张尊举, 伦海波, 张仁志. 水污染控制案例教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2014
- [10] 潘琼. 大气污染控制案例教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2014
- [11] 陈玲, 郜洪文. 现代环境分析技术(第 2 版) [M]. 北京: 科学出版社, 2013
- [12] 环境工程技术手册丛书[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013
- [13] Environmental Science & Technology, <http://pubs.acs.org/journal/esthag/>
- [14] Water Research, <https://www.journals.elsevier.com/water-research/>
- [15] Bioresource Technology, <https://www.journals.elsevier.com/bioresource-technology/>
- [16] Environmental Pollution, <https://www.journals.elsevier.com/environmental-pollution/>
- [17] Chemical Engineering Journal, <https://www.journals.elsevier.com/chemical-engineering-journal/>
- [18] Science of Total Environment, <https://www.journals.elsevier.com/science-of-the-total-environment/>
- [19] Chemosphere, <https://www.journals.elsevier.com/chemosphere/>
- [20] Applied Catalysis B: Environment, <https://www.journals.elsevier.com/applied-catalysis-b-environmental>
- [21] Environmental Research, <https://www.journals.elsevier.com/environmental-research/>
- [22] Journal of Environmental Management, <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management/>
- [23] Journal of Hazardous Materials, <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-hazardous-materials>
- [24] 中国环境科学, http://manu36.magtech.com.cn/Jweb_zghjcx/CN/volumn/home.shtml
- [25] 环境化学, <http://hjhx.rcees.ac.cn/hjhx/CN/volumn/current.htm>
- [26] 环境科学, <http://www.hjcx.ac.cn/hjcx/ch/index.aspx>

拟稿人 (签字):

学位评定分委员会主席 (签字):

附：“环境工程”领域工程硕士专业学位研究生课程设置表

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	开课单位	备注
学位课程	SS991014	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋	马克思主义学院	必修
	SS991015	自然辩证法概论	18	1	秋	马克思主义学院	必修
	QZ131007	专业英语	32	2	秋	水利与环境学院	必修
	SS991004Z	数值分析	48	3	秋	数学科学学院	必修
	QZ131008	高等环境化学	32	2	秋	水利与环境学院	必修
	QZ131013	现代环境分析测试技术	32	2	秋	水利与环境学院	必修
	QZ131010	生物与生态修复技术	32	2	秋	水利与环境学院	必修
	QZ131014	环境污染控制原理与技术	32	2	秋	水利与环境学院	必修
	QZ131015	学科前沿与研究进展	32	2	秋	水利与环境学院	必修
非学位课	SS992002Z	知识产权与知识产权法	16	1	秋	政法学院	必修
	QZ133038	信息与文献检索	16	1	秋	水利与环境学院	必修
	QZ133056	工程伦理	16	1	秋	水利与环境学院	必修
	QZ133037	环境生物新技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133027	环境影响评价案例分析	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133025	污水深度处理技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133020	膜分离技术及应用	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133006	环境水文学与生态水文学	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133049	土壤污染修复原理及技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133021	固体废弃物资源化技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133050	现代大气污染控制工程	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133029	现代工程管理学	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133051	环境规划与管理决策	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133031	水生态工程学	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133032	环境系统分析与优化	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133011	工程数据库技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133052	物理性污染控制工程	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133053	环境工程设计规范与标准	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133035	环境水力学	32	2	秋	水利与环境学院	选修
	QZ133036	高级环境经济学	32	2	秋	水利与环境学院	选修
QZ133026	计算机应用技术	32	2	秋	水利与环境学院	选修	
QZ133057	研究生人文素养教育	32	2	秋	水利与环境学院	选修	
QZ133058	研究生创新创业实践	32	2	秋	水利与环境学院	选修	
实践环节		专业实践		12			必修

附：学位论文选题和形式及内容要求

1. 选题要求

符合下列要求之一：

(1) 来源于环境工程领域生产实际的新产品开发、关键部件研发，以及对国外先进产品的引进消化再研发，包括各种软、硬件产品的研发。

(2) 来源于企事业单位相关实际环境工程或具有明确的环境工程应用背景，属于新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究，具有一定的社会、经济价值或工程应用前景。

(3) 来源于实际需求，是企事业单位发展中相关环境工程急需调研解决的环境工程领域工程与技术问题，有一定的社会、经济价值或工程应用前景。

(4) 来源于环境工程领域的工程设计需求，可以是一个完整的工程设计项目，或是某一大型工程设计项目中的子项目（仅限于环境工程专业），也可是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。有较高的技术含量，体现先进性、新颖性及工作量。

(5) 来源于企事业的环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理等预研课题，有一定的创新性研究内容。

2. 形式及内容要求

(1) 产品研发：指来源于环境工程相关生产实际的新产品开发、关键部件研发，以及对国外先进产品的引进消化再研发。

研究内容：对所研发的产品进行需求分析，确定性能或技术指标；阐述设计思路与技术原理，进行方案设计、详细设计、分析计算或仿真等；对产品或其核心部分进行试制、性能测试等。研发工作要有一定的先进性、新颖性及工作量。

研究方法：遵循产品研发完整的工作流程，采用科学、规范、先进的技术手段和方法研发产品。

研发成果：产品符合行业规范要求，满足相应的生产工艺和质量标准；性能先进、有一定实用价值。

(2) 工程设计：指综合运用环境工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等从事的设计。

设计方案：科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；可以是工程图纸、设计作品、工程技术方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

设计说明：指按照工程类设计规范必备的辅助性技术文件，包括工程项目概况、所遵循的规范标准、技术经济指标等。

设计报告：综合运用基础理论和专业知识对设计对象进行分析研究。

(3) 应用研究：指直接来源于各种行业企事业的环境工程实际问题或具有明确的环境工程应用背景，综合运用基础理论和专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，有实际应用价值。

研究内容：针对研究问题查阅文献资料，掌握国内外应用研究现状与发展趋势，对拟解决的问

题进行理论分析、实验研究或仿真。研究工作有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用基础理论和专业知识对所研究的命题进行分析研究，采取规范、科学、合理的方法和程序，通过资料检索、定性或定量分析等技术手段开展工作，实验方案合理，数据翔实准确，分析过程严谨。

研究成果：研究成果有一定的创新性和实际应用价值，应体现作者的新观点或新见解。

(4) 调研报告：指对企事业与环境工程相关的工程项目、生产项目及建设项目的工程和技术命题进行调研与研究，通过相关研究探究本质，总结规律，得出结论，并针对存在的问题提出建议或解决方案。

研究内容：有一定的广度和深度，既要包括被研究对象的国内外现状及发展趋势，又要研究该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。研究工作有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用环境工程基础理论和专业知识对所命题进行分析研究，采取规范、科学、合理的方法和程序，通过资料检索、实地调查、数据统计与分析等技术手段开展工作，资料和数据来源可信。

研究成果：调研结论明确，提出相应的对策及建议。成果应体现作者的新思想或新见解。

(5) 环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理研究报告：指对各行业企事业单位的新建项目、扩改建项目开展的环境影响评价，符合环境影响评价导则的要求，研究制定切实可行的环境工程措施；对企业生产经营过程的清洁生产审核，通过实际调研与各类数据综合分析，以及各种清洁生产方案实施效果的分析，为企业生产建立持续的清洁生产机制；环境规划是指研究区域发展的环境规划，环境管理是指区域发展或涉及项目生命周期全过程的环境管理。

研究内容：对新建项目、改扩建项目开展环境影响评价，并有一定的行业典型性和研究深度；在符合环境影响评价导则要求的前提下，通过分析比选提出解决环境问题的先进工程措施方案，论证措施的可行性，并进行效果预测。对企业生产经营过程开展清洁生产审核，要求有实际调研与各类生产、设备与环保设施运行数据的综合分析相结合，设计清洁生产方案，并对各种清洁生产方案实施效果进行分析研究。研究区域发展的环境规划各相关内容，研究区域发展或涉及项目生命周期的各个阶段的环境管理相关内容。研究工作有一定的新意、难度及工作量。

研究方法：综合运用基础理论和专业知识对所研究的区域发展与工程、项目的生产和环境问题分析研究，采取规范、科学、合理的环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理的研究方法和程序，通过资料检索、实地调查、定性定量分析等技术手段开展工作，资料和数据来源可信。

研究成果：给出明确的解决方案，提出相应的对策及建议；制定区域发展环境规划，建立区域或项目的环境管理体系。成果应体现作者的新思想或新见解。