环境工程技术专业人才培养方案

**一、培养目标**

本专业旨在培养具有可持续发展理念，适应现代化建设和未来社会与科技发展需要培养，掌握环境工程技术必需的[基础](http://baike.haosou.com/doc/442812-468895.html)知识和[基本](http://baike.haosou.com/doc/2760213.html)技能，从事城市及工矿企业环境保护与污染治理工作的高级技术应用性专门人才。毕业生能从事[环境监测](http://baike.haosou.com/doc/4542879.html)部门、环保企业、生产企业的环保部门、化工及石油化工企业的化验部门、各种企业的质检部门，可以从事环境评价、化学分析测试、质量检测等工作。

**二、培养要求**

◆知识要求

1.懂得毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，会用马克思主义哲学原理分析和解决实际问题。

2.具有良好的行为规范、职业道德和法律素质；

3.具有应用计算机进行数据处理和解决本专业问题的初步能力；达到一定的英文水平，较熟练地运用、处理本专业的中英文资料。

4.掌握环境保护、环境监测、环境工程、环境评价、环境管理等方面的基本知识。

5.掌握化学分析的基础理论和实验方法，具有化学分析的基本技能。

6.掌握本专业常用分析仪器的使用和维护方法。

◆能力要求

1.具有对水、大气、固体污染进行调查、监测、分析和综合评价的能力。

2.具有对城镇和工矿企业的给排水和“三废”排放的监测、评价的初步能力，具有对“三废”所造成污染的预防和治理的基本知识与初步能力。

3.具有开展环境工程工作的初步能力。

4.掌握环境保护法规和有关标准，具有一定的执法和管理能力。

◆职业素能要求

本专业学生在经过系统技能训练后能参加国家职业资格中级、高级证书（水环境监测工、化学检验工）的考试。

**三、基本学制**

基本学制：3年

**四、毕业要求**

本专业必须修满规定的130学分，并符合学校相关规定方可准予毕业。

**五、课程结构及学分分配表**

表1 课程结构及学分分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程类别 | 学分 | 占总学分比例（%） |
| 通识教育课程 | 32 | 24.6 |
| 专业基础课程 | 31 | 23.8 |
| 专业课程 | 24 | 18.5 |
| 集中性实践教学环节 | 40 | 30.8 |
| 综合教育和创新创业教育 | 3 | 2.3 |
| 总计 | 130 | 100 |

**六、课程教学计划安排及主要课程内容**

（一）教学进度总体安排表（见附表1）

（二）课程设置与学时学分分配表（见附表2）

（三）专业核心课程

本专业核心课程包括：现代环境学概论、环境工程原理、环境工程微生物学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、环境影响评价等。

**现代环境学概论：**主要讲授有关环境科学的基本概念，环境学的基本方法，着重阐述人类所面临的种种环境问题，污染物对环境与生物的危害及影响及其在环境中的迁移转化规律；本课程的开设为本科教育学生研究环境工程与环境科学相关理论知识提供依据和基础，同时也为他们使用环境污染治理手段、环境评价与管理和接受研究生更高层次教育提供了知识准备和基础。

**环境工程原理：**主要讲授讲述水处理工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理处置工程等环境污染防治以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。通过本课程的学习，为后期相关的专业课学习打下良好基础。

**环境工程微生物学：**主要讲授微生物的形态特征、生理功能与环境的关系。包括环境中主要微生物类群；微生物的生长代谢与遗传变异、生长繁殖、生活条件等；微生物生态；水环境污染控制与治理的生态工程及微生物原理；污废水深度处理和微污染源水预处理中微生物学原理等。通过本课程的学习，使学生系统地了解微生物学方面的基础理论，掌握微生物在环境中所处的地位、与环境的关系以及在物质转化过程中所起的作用，从而进一步利用微生物为环境保护服务。

**环境监测：**主要讲授水体、大气、土壤、生物、固体废物及噪声等环境污染因素的监测方法和基本原理，以及监测结果的计算和统计方法。通过本课程的学习，使学生的布点、采样、监测技能等方面得到基本训练，为从事环境监测、污染调查、环境质量评价、环境污染治理及效益评价和环境管理奠定坚实的基础。

**水污染控制工程：**主要讲授污水处理中最常用的物理、化学、物理化学及生物的处理方法，将污水水质指标、污水处理理论、原理和工艺技术设计计算紧密结合，并对常见的处理工艺进行系统介绍，使学生对不同水质的水处理理论的方法有全面、系统的认识。通过本课程的学习，使学生应掌握污水处理的理论和设计原理，能合理正确地选择确定污水处理工艺并进行工程设计；辅以课程设计，能够独立进行一般给水、废水处理工程的工艺优选和技术设计，初步具备编制工程设计文件和进行科学研究的能力。

**大气污染控制工程：**主要讲授大气污染控制的基本理论，各种控制方法的过程分析及典型工艺设备的工艺设计计算，培养学生分析和解决大气污染控制工程问题的能力。通过本课程的学习，为学生后续进行大气污染控制工程设计，科研及技术管理打下坚实的基础。

**固体废弃物处理与处置：**主要讲授固体废物的产生、特征及采样方法，固体废物的收集、运输及转运系统，固体废物的预处理技术，固体废物热处理技术，固体废物的生物处理技术，[固体废物处理与资源化技术](http://baike.haosou.com/doc/3869757-4062556.html)，危险废物的固化与稳定化技术，固体废物的处置等。通过本课程的学习，使学生掌握固体废弃物处理与处置的基本概念，基本原理和方法，具备对固体废弃物处理与处置进行工程管理、设计、研究的能力。

**环境影响评价：**主要讲授环境影响评价的基本概念、基本理论；环境影响评价方法与技术，大气、地表水和噪声环境影响评价方法；土壤、区域、生态、社会、文化环境影响评价的方法；通过本课程的学习，使学生能初步运用所学理论和技术编制环境影响报告书，掌握环境影响的预测、分析与评估技术，使用识别、预测、评价方法实施环境影响评价的技术工作，掌握工程分析的基本理论和方法，并以此为手段，开展各类环境影响报告书的技术编写和科学研究工作。

**七、实践能力和创新能力的培养**

（一）实践教学模块学分分配

表2 实践教学模块学分分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课内实践教学学分及比例 | | | | | 课外实践教学  学分及比例 | | 实践教学  占总学分比例 | | |
| 军  训 | 实验教学 | 实习  实训 | 课程  设计 | 毕业  实习 | 综合教育和创新创业教育 | 其  他 | 实践教学学分合计 | 总  学  分 | 实践教学占总学分比例 |
| 1 | 12.5 | 23 | 1 | 16 | 3 | 1 | 57.5 | 130 | 44.2% |
| 课内实践教学学分小计 | | | | 53.5 |  | | | | |
| 课内总学分 | | | | 86 |
| 课内实践教学占课内总学分比例 | | | | 62.2% |

（二）培养实践能力和创新能力的主要措施

实践能力的培养：

1.教学过程中采用启发式、引导式教学，结合典型工程案例细化理论知识，在培养学生思维能力及分析能力的同时，达到理论与实践的统一；

2.持续开展我校大学生开放实验室项目，通过系统训练提高学生的实验室动手操作实践能力；

创新能力的培养：

1. 针对大一的学生，基于其专业知识的局限性，应通过开展一系列学术报告、科技活动来激发学生的创新积极性；针对大二、大三的学生，引导和鼓励学生参与教师的科研课题，在实验研究中不断探索新问题，通过问题的解决提高实践和创新能力，并在交流和合作中形成“传，帮，带”的好传统；
2. 鼓励学生积极申报校内外创新项目，参加大学生课外学术竞赛，挑战杯等创业类比赛，提高学生的创新能力。

附表1 教学进度总体安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次  学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | B | A | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | Q | C |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L | C |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | K | O | C |
| 5 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |  |
| 6 | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |  |  |  |  |

**备注：**A----军训；B-----入学与毕业教育；C----考试；E----毕业实习（外）；H—金工实习；K—认识实习；L—水污染控制工程实习；O—环境影响评价实习；Q—画法几何与工程制图课程设计；S—生产实习。

附表2 课程设置与学时学分分配表

| **类**  **别** | **性质** | **序号** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课内教学** | | | **考试**  **学期** | **各学期学时分配** | | | | | | | | **开课部门** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **合计** | **理论** | **实践** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 通识教育  课程 | 必修 | 1 | 213111001 | 思想道德修养与法律基础 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161001 | 思想道德修养与法律基础 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 2 | 143111004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.5 | 56 | 56 |  | 2 |  | 56 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 143169004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 0.5 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 3 | 183111001-2 | 实用英语1、2 | 4+4 | 128 | 128 |  | 1、2 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 外语学院 |
| 4 | 163111101-2 | 体育1、2 | 2 | 32 | 32 |  |  | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 5 | 163111105 | 体质健康测试 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 6 | 113110015 | 计算机基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 计算机学院 |
| 7 | 983110003 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 学生处 |
| 8 | 983110001 | 军训 | 1 | 32 |  | 32 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 9 | 983110002 | 军事理论与国防教育 | 1 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 10 | 213111005 | 形势与政策 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 11 | 983110007 | 职业生涯规划 | 1 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 工商管理  学院 |
| 12 | 983110004 | 就业指导 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 招就处 |
| 13 | 983110005 | 创业基础 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 招就处 |
| 选修 | **详见河南工程学院公共选修课程模块** | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 公共选修课 | | | **5** |  |  |  | 至少修5学分（含人文与社会科学、数学与自然系列课程）  经济与管理系列课程 | | | | | | | | | |
| **小 计** | | | | **32** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 业基础课程 | 必修 | 1 | 133121012 | 高等数学B | 4 | 64 | 64 |  | 1 | 64 |  |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 2 | 132121051 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 3 |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 3 | 173120007 | 画法几何与工程制图 | 3 | 48 | 32 | 16 | 2 |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 土木学院 |
| 4 | 103226301 | 机械原理 | 3 | 48 | 48 |  | 1 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 机械学院 |
| 5 | 023120005 | 无机与分析化学 | 3 | 48 | 48 |  | 1 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 6 | 023120006 | 无机与分析化学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 7 | 203222201 | 现代环境学概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 8 | 203120001 | 环境工程原理 | 3 | 48 | 48 |  | 2 |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 9 | 203121007 | 环境工程微生物学 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 10 | 203121008 | 环境工程微生物学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 11 | 203120004 | 流体力学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 12 | 203223203 | 生态学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 13 | 203232205 | 环境地质学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| **小 计** | | | | **31** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业课程 | 必修 | 1 | 203222301 | 环境监测 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 2 | 203222306 | 环境监测实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 3 | 203222302 | 水污染控制工程 | 3.5 | 56 | 56 |  | 3 |  |  | 56 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 4 | 203222307 | 水污染控制工程实验 | 1.5 | 24 |  | 24 |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 5 | 203222303 | 大气污染控制工程 | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 203222304 | 固体废物处理与处置 | 2 | 32 | 32 |  | 4 |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 7 | 203222309 | 固体废物处理与处置实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 8 | 203222305 | 环境影响评价 | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 9 | 203232319 | 给排水管网 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 10 | 203232312 | 环境规划与管理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 11 | 203232323 | 环境工程施工 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| **小 计** | | | | **24** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合 计** | | | | | **87** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 集中性实践教学环节 | 必修 | 1 | 173261283 | 画法几何与工程制图课程设计 | 1 |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  |  |  | 土木学院 |
| 2 | 103266202 | 金工实习 | 1 |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  |  |  | 工程训练  中心 |
| 3 | 203262504 | 认识实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  | 资环学院 |
| 4 | 203262505 | 水污染控制工程实习 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 5 | 203262509 | 环境影响评价实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 203263508 | 生产实习 | 19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 19W |  |  |  | 资环学院 |
| 7 | 203263507 | 毕业实习 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16W |  |  | 资环学院 |
| **合 计** | | | | **40** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 其他 | **详见河南工程学院综合教育与创新实践模块** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 综合教育与创新实践 | | | | **3** |  |  |  |  | 至少修2学分创新实践 | | | | | | | |  |
| **总 计** | | | | | **130** |  |  |  |  |  | | | | | | | |  |

**执笔人： 邓天天 院长： 崔树军 教务处处长： 方建印 主管教学校长： 卢奎**