资源环境科学专业培养方案

**一、培养目标**

本专业旨在培养适应社会主义市场经济需要，立足河南及区域经济建设的发展，面向现代化、面向世界、面向未来的人才，具有良好的职业道德和创新精神，掌握资源保护、开发与利用，生态修复以及环境影响评价等方面的理论和方法，在资源保护及利用领域，从事各级资源环境保护等行政及事业单位的相关工作的应用型人才。

**二、培养要求**

◆知识要求

1.热爱祖国，拥护中国共产党的领导，树立科学的世界观、人生观和价值观；

2.掌握有机化学、无机与分析化学、生物化学、环境工程微生物学、固体废物处理与处置、生物质能源工程、环境监测和环境影响评价等相关学科理论基础知识和技能；

3.具备资源环境科学专业必须掌握的基本理论、基本知识、基本方法和技能以及相关专业的基本知识。

◆能力要求

1.掌握资源环境保护、资源开发利用的基本原理和方法，具有方案论证、工艺设计、运行管理的工作能力；

2.具有环境中污染物治理、环境质量评价、规划与环境管理的初步能力；

3.具有本专业所必需的运算、制图、计算机应用、实验、测试和表达技能；

4.具有本专业领域内的专业知识，了解资源环境科学与技术的理论前沿和发展动态，熟悉再生资源的保护与应用战略、法律法规和政策；

5.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有初步的科学研究和组织管理实际工作能力；

6.较熟练的掌握一门外语，具有较好的听、读能力和一定的说、写能力，能较顺利地阅读本专业的外文资料；

7.具有独立获得知识的能力和创新意识、工作适应能力和良好的团队协作精神。

◆职业素质要求

1.职业综合素质要求

（1）实验与分析能力：熟悉环境领域的国家与行业标准；具备查询相关资料或者电子文献的能力；掌握实验操作、分析实验数据、书写实验报告与总结的能力；

（2）系统科学的思维能力：具备运用整体思维，全局考虑环境问题的综合能力；梳理相关关键问题、难点以及影响因素，针对解决问题的方法进行论证、总结并得出结论的能力。

（3）项目评价、分析与决策能力:具备认识和系统表述环境项目管理问题以及初步设计的能力；具备建立环境问题分析模型的能力；识别及分析环境项目的不确定性因素、风险因素的能力；具备企业环保项目管理与执行的综合能力。

较系统地掌握资源环境科学专业领域的技术理论基础知识，主要包括有机化学、无机与分析化学、生物化学、环境工程微生物学、固体废物处理与处置、生物质能源工程等实践知识；具有利用生物技术原理进行污染监测和分析、评价以及环境保护与废物资源化的能力。

2.相关职业资质认证

环境影响评价工程师、注册环保工程师、注册公用设备工程师、ISO14000环境管理体系内/外审员、清洁生产审核师。

**三、基本学制与学位**

基本学制：四年。

授予学位：工学学士。

**四、毕业要求**

本专业必须修满规定的176学分，补考学分和大学英语4级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 | 48 | 27.3 |
| 专业基础课程 | 54 | 30.7 |
| 专业课程 | 24 | 13.6 |
| 集中性实践教学环节 | 45 | 25.6 |
| 综合教育和创新创业教育 | 5 | 2.8 |
| 总计 | 176 | 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

现代环境学概论、环境工程微生物学、生态学、环境土壤学、环境监测、环境影响评价、固体废物处理与处置、环境规划与管理、生物质能源工程。

**现代环境学概论：**主要讲授环境问题的产生原因和主要表现，生态学原理在环境保护中的应用、资源和能源的合理开发与利用，大气污染、水污染、固废和物理性污染等的预防和主要治理方法等内容。通过本课程的学习，使学生掌握环境问题发生的基本规律，熟悉大气、水、土壤和固废污染等的治理方法，熟悉环境问题的表现及主要环境问题的分析。

**环境工程微生物学：**主要讲授微生物的形态、细胞结构及其功能，微生物的营养、呼吸、物质代谢、生长、繁殖、遗传与变异，城市生活污水、工业废水和城市有机固体废弃物生物处理和废气生物处理中的微生物类别等内容。通过本课程的学习，使学生掌握环境工程微生物学的基本知识。

**生态学：**主要讲授生物种群、生物群落和生态系统之间的关系及其基本特征，生物群落的组成、结构及其动态以及生态系统的一般特征、系统内的能量流动和物质循环等内容。通过本课程的学习，使学生掌握与可持续发展相联系的全球变化、生物多样性保护等人类面临的几个重要的生态环境问题相关的生态学基本知识。

**环境土壤学：**主要讲授土壤在环境中的作用与地位，土壤的基本组成、性质和分类，土壤中碳、氮、硫、磷与环境质量，土壤质量变化、影响、调控与改善，土壤有机污染、重金属污染的评价及调控措施，土壤环境问题研究的基本方法，我国的主要土壤资源及利用现状等内容。通过本课程的学习，使学生掌握土壤基本组成、性质与分类，不同类型污染物对土壤生态系统造成的危害，土壤环境质量调控和改善的基本途径和方法等基本知识。

**环境监测：**主要讲授水质、大气、固体废弃物、土壤和噪声的监测；以污染物为主线较为详细地讲授环境监测的基本理论、常规项目的监测技术方法和监测过程中的质量保证等内容。通过本课程的学习，使学生掌握大气、水质、固体废物的特性分析，监测方案的制定，水环境监测的有关程序、计算、现状及影响评价基本知识。

**环境影响评价：**主要讲授环境影响评价的基本概念、理论、法规、标准，以及环境影响评价的程序和方法等内容。通过本课程的学习，使学生掌握环境影响评价的程序和方法等基本知识。

**固体废物处理与处置：**主要讲授固体废物的产生、来源、分类及其危害、资源回收利用的意义及途径、固体废物的管理方法等内容。通过本课程的学习，使学生掌握固体废物处理与处置的基本概念、方法及基本原理，以及工农业固体废物、城市垃圾的回收利用方法和处理处置技术等基本知识。

**环境规划与管理：**主要讲授环境规划学和环境管理学的理论基础，技术方法以及按照环境介质划分的水环境规划与管理，大气环境规划与管理，土地资源保护规划与管理，固体废物管理规划与管理和城镇环境规划与管理等内容。通过本课程的学习，使学生掌握环境规划、管理中的技术方法等基本知识。

**生物质能源工程：**主要讲授厌氧发酵制沼气的原理和技术、生物质发酵制燃料乙醇的原理和技术、生物质热裂解、气化和液化反应的原理与技术、生物质制氢的原理与技术等内容。通过本课程的学习，使学生掌握各种生物质能转化的原理和技术等基本知识。

**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 | 毕业设计（论文） | 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 | 18 | 20 | 1 | 4 | 20 | 5 | 2 | 71 | 176 | 40.3% |
| 课内实践教学学分小计 | 64 |  |
| 课内总学分 | 169 |
| 课内实践教学占课内总学分比例 | 37.9% |

（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.针对一年级和二年级学生开展兴趣实验和开放实验活动，培养学生的专业兴趣和动手能力；

2.学生进入第5学期后，采用双选原则逐步进入实验室参与教师的科研实践活动，培养学生的实践能力。

创新能力的培养：

在兴趣实验、开放实验、教师的科研实践活动以及平时的教学过程中，采用引导式，讨论式的教学方法，培养学生的创新思维，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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I | P | C |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | J | J | H | H | C |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | K | K | L | C |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M | N | O | O | C |
| 7 |  |  |  |  |  |  | Q | Q | Q | Q | Q | Q | E | E | E | E | F | F | F | F |
| 8 | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F |  |  |  |  |

**备注：** ※----理论教学； A----军训； B -----入学与毕业教育； C----考试； E----毕业实习（外）；F-----毕业设计（论文）与答辩；H-----金工实习； I-----生态学实习；J-----环境工程微生物学实习；K-----环境监测实习；L-----环境影响评价实习；M-----固体废物处理与处置实习；N-----环境规划与管理课程设计；O-----生物质能源工程实习；P-----认识实习；Q-----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 | 212111001 | 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 | 212111002 | 马克思主义基本原理概论 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161002 | 马克思主义基本原理概论 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 3 | 212111003 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161003 | 中国近现代史纲要 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 4 | 212111004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 64 | 64 |  | 4 |  |  |  | 64 |  |  |  |  | 思政部 |
| 212161004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 |  | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 思政部 |
| 5 | 182111001-2 | 大学英语1、2 | 4+4 | 128 | 128 |  | 1、2 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 外语学院 |
| 6 | 162111101-4 | 体育1、2、3、4 | 4 | 128 | 128 |  |  | 32 | 32 | 32 | 32 |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 7 | 162111105 | 体质健康测试 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | 体育教学部 |
| 8 | 112110015 | 计算机基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 计算机学院 |
| 9 | 982110003 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 学生处 |
| 10 | 982110001 | 军训 | 1 | 32 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 11 | 982110002 | 军事理论与国防教育 | 1 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 教务处 |
| 12 | 212111005 | 形势与政策 | 1 | 16 |  | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 思政部 |
| 13 | 062112003 | 职业生涯规划 | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 工商管理学院 |
| 14 | 982110004 | 就业指导 | 0.5 | 16 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 招就处 |
| 15 | 982110007 | 创业基础 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 16 | 16 |  |  | 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 | **10** | **160** | **160** |  | 至少修4学分自然科学（含经济管理）类课程 |  |
| **小 计** | **48** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业基础课程 | 必修 | 1 | 132121011 | 高等数学A1 | 5 | 80 | 80 |  | 1 | 80 |  |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 2 | 132121012 | 高等数学A2 | 5 | 80 | 80 |  | 2 |  | 80 |  |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 3 | 112224001 | C语言程序设计 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 64 |  |  |  |  |  |  | 计算机学院 |
| 4 | 132223005 | 大学物理B | 4 | 64 | 64 |  | 3 |  |  | 64 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 5 | 132123003 | 大学物理实验 | 2 | 32 |  | 32 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 6 | 132121051 | 线性代数A | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 理学院 |
| 7 | 202222201 | 现代环境学概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 8 | 022120005 | 无机与分析化学 | 3 | 48 | 48 |  | 2 |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 9 | 022120006 | 无机与分析化学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 10 | 022220319 | 有机化学 | 3 | 48 | 48 |  | 3 |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 11 | 022220320 | 有机化学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 12 | 202122001 | 生物化学 | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 13 | 202122002 | 生物化学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 14 | 202121001 | 环境工程微生物学 | 3 | 48 | 48 |  | 4 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 15 | 202121002 | 环境工程微生物学实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 16 | 132121081 | 概率论与数理统计B | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 理学院 |
| 23 | 202121006 | 环境工程原理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 24 | 022221970 | 物理化学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 材化学院 |
| 19 |  | 环境地学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 20 | 202233210 | 环境CAD制图 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 21 | 202233207 | 环境毒理学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 22 | 202233212 | 新能源材料 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 23 | 202233211 | 环境经济学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 24 | 202122004 | 文献检索与科技论文写作 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  | 资环学院 |
| **小 计** | **54** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业课程 | 必修 | 1 | 202122005 | 生态学 | 2 | 32 | 32 |  | 3 |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 2 | 202122006 | 环境土壤学 | 2 | 32 | 32 |  | 4 |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 资环学院 |
| 3 | 202121003 | 环境监测 | 2 | 32 | 32 |  | 5 |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 4 | 202233311 | 环境影响评价 | 2 | 32 | 32 |  | 5 |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 5 | 202122007 | 固体废物处理与处置 | 3 | 48 | 48 |  | 5 |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 202222309 | 固体废物处理与处置实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  | 16 |  |  |  | 资环学院 |
| 7 | 202122008 | 环境规划与管理 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 8 | 202122009 | 生物质能源工程 | 3 | 48 | 48 |  | 6 |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 资环学院 |
| 9 | 202122010 | 生物质能源工程实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 资环学院 |
| 选修 | 1 | 202232001 | 水污染控制工程 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 资环学院 |
| 2 | 202233312 | 大气污染控制工程 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 3 | 202232003 | 清洁生产审核 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 4 | 202232333 | 实验设计与数据处理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 5 | 202232004 | 生物多样性与资源保护 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 202232005 | 生物制剂开发与研究 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 7 | 202232307 | 矿山环境污染控制 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 8 | 202233309 | 工业废水处理技术 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 9 | 202232321 | 环境保护设备与自动化 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 资环学院 |
| 10 | 202232313 | 环境法规 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  | 资环学院 |
| **小 计**（选修课选6学分） | **24** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合 计** | **126** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 集中性实践教学环节 | 必修 | 1 | 202162001 | 生态学实习 | 2 |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  |  |  | 材化学院 |
| 2 | 202262502 | 环境监测实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  | 资环学院 |
| 3 | 202262504 | 认识实习1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  |  |  | 资环学院 |
| 4 | 102266201 | 金工实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  |  | 工程训练中心 |
| 5 | 202262503 | 环境工程微生物学实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  |  |  | 资环学院 |
| 6 | 202262509 | 环境影响评价实习 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  |  | 资环学院 |
| 7 | 202162002 | 固体废物处理与处置实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  | 资环学院 |
| 8 | 202162003 | 环境规划与管理课程设计 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1W |  |  | 资环学院 |
| 9 | 202263505 | 生物质能源工程实习 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2W |  |  | 资环学院 |
| 10 | 202263506 | 生产实习 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6W |  | 资环学院 |
| 11 | 202263507 | 毕业实习 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4W | 资环学院 |
| 12 | 202162004 | 毕业设计（论文） | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20W | 资环学院 |
| **合 计** | **45** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 其他 | **详见河南工程学院综合教育与创新实践模块** |
| 综合教育与创新创业教育 | **5** |  |  |  |  | 至少修3学分创新创业教育 |  |
| **总 计** | **176** |  |  |  |  |  |  |

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