**附件1：**

**“环境工程专业+绿色低碳技术”项目培养方案**

**（2024年）**

**一、培养目标**

1、培养总目标

“环境工程专业+绿色低碳技术”（以下简称“本专业+”）项目培养德、智协调发展，掌握绿色低碳相关基础理论、专业知识和核算技术，具有良好的职业道德素养和较强的实践能力，能够从事碳核算、碳核查、碳评价、碳规划等相关工作的精技术、重责任、国际化的应用型创新人才。

2、价值引领目标

“本专业+”项目以立德树人为根本，将社会主义核心价值观融入学生教育全过程，努力引导学生关注新时代绿色发展理念与实践，树立生态文明意识，增强中国环保“思想观”、“实践观”、“系统观”、“全球观”，积极培育大学生的爱党爱国情怀，夯实大学生的价值观基础。

3、学生毕业五年后须达到的目标

（1）能综合运用绿色低碳相关基础理论、专业知识和核算技术分析和解决复杂减污降碳问题，能够胜任与能源环保相关的碳核算、碳核查、碳评价、碳规划等工作；

（2）具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德素养，能自觉有效地将社会、健康、安全、法律、文化、可持续发展等因素融入减污降碳问题解决方案；

（3）具备有效沟通和交流表达能力、团队合作能力，以及组织和开展项目实施的能力；

（4）具备一定的创新能力、全球化意识和国际视野，具有自主学习和终身学习的意识和能力。

**二、招生对象与条件（对学生所在学科和专业、前置课程等的要求）**

“本专业+”项目面向环境工程、环保设备工程、应用化学等专业本科生开设，要求学生具备《环境工程概论》（《环保设备工程专业导论》或《环境保护与可持续发展》等）、《大学化学》、《高等数学》、《概率论与数理统计》等相关课程基础。

  **三、培养周期**

1年。

**四、成绩与证书**

学生在毕业前，修满本培养方案规定的12学分，颁发环境工程专业+绿色低碳技术项目证书。

**五、课程设置**

**“环境工程专业+绿色低碳技术”项目课程设置及教学进程计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 学分 | 学时数 | 授课方式（混合、线下） | 开课学期 | 考核方式 |
| 总学时 | 理论学时 | 实践学时 |
| 1 | 碳中和概论 | 2 | 32 | 32 | - | 混合 | 秋1 | 考查 |
| 2 | 智慧低碳社区建设 | 2 | 32 | 28 | 4 | 混合 | 秋1 | 考查 |
| 3 | 低碳与可再生能源 | 2 | 32 | 28 | 4 | 混合 | 春1 | 考查 |
| 4 | 绿色低碳发展路径与实践 | 3 | 48 | 42 | 6 | 混合 | 春1 | 考查 |
| 5 | 碳核算理论与实践 | 3 | 48 | 42 | 6 | 混合 | 春1 | 考查 |
|  | 合计 | 12 | 192 | 172 | 20 | - | - | - |
| **课程****简介** | 课程1：碳中和概论本课程针对碳中和推动经济社会发展的系统性变革，概述能源碳中和，氢能绿色制造、储运与利用，资源碳中和，信息碳中和，碳汇强化和负排放，碳市场，碳中和管理，碳中和工程及碳中和社会等。从理论、政策、工程、管理和学科交叉等多个层面阐述碳中和等相关知识，从多维度培养学生“双碳”意识。 |  |
| 课程2：智慧低碳社区建设智慧低碳社区建设是低碳城市建设的重要组成部分。本课程立足信息化和智能化的时代背景，深入阐述低碳城市建设、智慧低碳社区建设、城市综合能源系统等前沿议题，以及人工智能、数据驱动等数字化手段和低碳建筑材料、清洁能源等低碳技术在智慧低碳社区建设中的应用，从理论、政策、应用和实践等多个层面阐述智慧低碳社区的发展历程、技术基础、运营方式和标准体系等相关知识，使学生建立一个系统的理论框架，加深对智慧低碳社区建设核心内容的理解。 |  |
| 课程3：低碳与可再生能源《低碳与可再生能源》是在节能减排和绿色低碳发展的新形势下，面向环境类、能源化学类等专业本科生开设的专业+课程。通过本课程的学习，能够让学生了解全球气候变化的趋势、影响与对策，了解中国的能源结构及可再生能源的发展现状与趋势，掌握低碳的概念及现代科技在节能减排、实现低碳社会之中的作用，培养学生节能降碳及可再生能源意识，自觉参与节能减排行动，为生态文明建设贡献力量。 |  |
| 课程4：绿色低碳发展路径与实践《绿色低碳发展路径与实践》面向环境类、能源化学类等专业本科生，在掌握环境保护和能源化学等基本理论和方法基础上，以国家“双碳”战略目标为背景，将绿色低碳发展需求与能源转型、产业发展、城市建设、乡村振兴、生态环境保护、固碳增汇、碳管理、技术创新、绿色金融、国际合作等主题相结合，分析“双碳”目标下典型行业和关键领域面临的挑战与机遇，并结合国内外实践案例分析，引导树立绿色低碳发展的生态文明观，掌握“双碳”基础知识和绿色低碳转型发展路线、技术、方法和措施等。课程旨在培养具备“双碳”专业技能的复合型工程技术人才，助力推动产业系统减污降碳协同增效和全社会绿色低碳循环发展。 |  |
| 课程5：碳核算理论与实践《碳核算理论与实践》以国家可持续化发展战略需求为导向，全面地介绍了碳核算的背景意义和方法原理的基本概念和基础知识、碳减排技术、区域碳减排管理制度、碳减排政策及相关法律法规知识以及国内外在碳核算方面开展的工作，系统呈现了温室气体种类及核算对象、碳核算工作程序、核算边界及碳排放源判断、生产数据的获取、碳排放量的核算方法及参数定义等方面的内容。本课程旨在培养学生从行业技术、经济、管理等方面发现问题、分析问题和解决问题的能力，提升“双碳”背景下经济、社会、环境等多因素复杂影响的综合思维素养，助力中国绿色低碳转型升级发展储备人才培养。 |  |

 制定： 郭耀广 审核： 张承龙 日期： 2024年6月30日