**“环境科学”专业本科专业人才培养方案**

Environmental Science

（专业代码：082503）

**一、专业简介**

青岛理工大学环境科学专业成立于2000年， 2005年该专业获得硕士学位授予权，2010年拥有环境科学与工程一级学科硕士点,2013年被评为青岛市重点学科，是青岛理工大学的重要的理科专业和特色专业。目前拥有城镇污水处理与资源化国家地方联合工程研究中心、工业流体节能与污染控制教育部重点实验室、山东省环境生态工程与污染修复重点实验室，山东省能源与环境装备强化建设重点实验室,山东省余热利用及节能装备技术重点实验室,青岛市新型环保技术重点实验室和青岛市城市水环境污染控制国际科技合作基地等科研平台。本专业在环境生态与生物技术、水污染控制及污水资源化、固体废物处理与综合利用、环境监测与环境评价等领域形成了鲜明的专业特色。

本专业师资力量雄厚，教学团队由承担环境工程本科专业课程教学、实验和实践教学的17位骨干教师组成，其中包括博士生导师2名，教授4名，副教授7名，6人有在国外留学或进修的经历，11人具有博士学位，是一支以中青年博士为主体，知识结构合理、业务素质过硬、学术氛围浓厚、创新能力突出的团队。先后承担国家自然科学基金8项，省部级项目20余项；横向科研项目600多项，总科研经费2200万元。编著教材5部，发表论文128篇。授权发明专利30余项。

现有环境科学与工程、化学与环境监测中心等本科教学实验室，实验室面积2000m2，仪器设备2000多万元，为学科的基础研究和工程应用研究取得重大突破提供了坚实的硬件保证。与青岛市排水监测站实验室共建、大型分析监测仪器实行资源共享，在青岛市海泊河、李村河、麦岛、团岛和城阳污水处理厂，青岛海润自来水集团、青岛小涧西垃圾处理场、棘洪滩水库等建立了科研教学基地。近五年，累计推广科技成果27项，为社会创造直接经济效益累计约20多亿元。专业重视对外交流与合作，先后与德国DARMSTADT达姆施塔特工业大学、挪威生命科学大学、韩国汉阳大学、美国马萨诸塞州立大学、英国Staffordshire University、新加坡南洋理工大学等国外知名高校，以及国内的清华大学、同济大学、浙江大学等国内著名高校和建立了紧密的关系，开展了教学、科研、人才培养等方面的国际合作与交流。

本专业注重学生创新能力和实践能力培养，毕业生具备较强的实践能力和较高的综合素质，深受社会认可，毕业生素质高、创新能力强，得到用人单位普遍认可，已成为山东省环保及相关领域的中坚力量。

**二、培养目标**

环境科学专业培养具有社会责任感，可持续发展理念，具备污染防治、环境规划和资源保护等方面的知识；掌握进行污染控制实验、环境评价、环境监测的技术；拥有环境科学方面的新理论、新工艺和新设备研发和制定环境规划和进行环境管理能力，能在环保及相关的政府部门、监测与评估机构、经济管理部门、工矿企业、科研单位、学校等从事实验、评估、管理、教育和研究开发方面工作的应用型创新人才。

**三、培养要求**

1.知识结构要求（A）

A1：具有基本的人文社会科学知识，熟悉哲学、政治学、经济学、社会学、法学等方面的基本知识，了解文学、艺术等方面的基本知识，掌握一门外国语。

A2：掌握环境科学的基本理论、基本知识和基本技能，具备从事环境科学实验研究的初步能力。

A3：系统掌握水处理、固废处理、大气处理、资源循环利用等环境领域的专业理论知识、实验方法和基本技能；了解本专业领域的现状和发展趋势。

A4：掌握环境监测与环境影响评价基本方法。

A5：掌握进行环境规划与管理的基本知识和技能。

2.能力结构要求（B）

B1：具有应用语言（包括外语）、文字、图表、计算机和网络技术等进行工程表达和交流的基本能力；

B2：具有综合应用各种手段查询资料、获取信息的能力，以及拓展知识领域、继续学习的能力；

B3：具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争和合作的初步能力；

B4：具有综合运用所学专业知识与技能，提出环境问题解决方案、进行技术路线设计以及解决本专业常见环境科学问题的能力；

B5：具有使用常规测试仪表的基本能力；具有实验、调试、运行和管理的能力；具有进行对环境科学实验设备使用、维护、技术改造的初步能力。

3.核心素养结构要求（C）

C1：人文素质：理解和掌握人文思想中所蕴含的认识方法和实践方法等；具有以人为本的意识，尊重、维护人的尊严和价值；具有发现、感知、欣赏、评价美的意识和基本能力；具有健康的审美价值取向；

C2：科学素质：崇尚真知，理解和掌握基本的科学原理和方法；尊重事实和证据，有实证意识和严谨的求知态度；逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为；

C3：学习能力素质：正确认识和理解学习的价值，具有积极的学习态度和浓厚的学习兴趣；养成良好的学习习惯，掌握适合自身的学习方法；能自主学习，具有终身学习的意识和能力；

C4.实践创新素质：在日常活动、问题解决、适应挑战等方面形成实践能力、创新意识和行为表现；综合运用所学知识解决问题、进行技术应用；

C5.工程能力素质：具备具扎实的理论基础知识和专业知识能力，能够解决相关专业工程应用问题。

表1 主要课程（教学环节）与培养目标对应矩阵

| 序号 | 课程名称 | 知识目标 | 能力目标 | 核心素养目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| 1 | 形势与政策Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 思想道德修养与法律基础 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 中国近现代史纲要 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 马克思主义基本原理 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 思想政治课实践（含网络平台课外学习） | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 大学英语Ⅰ/Ⅱ |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 大学体育Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 军事理论课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |
| 10 | 大学计算机（A） |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 程序设计基础A（C语言） |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 创新创业基础/就业指导 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |
| 13 | 大学生心理健康 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |
| 14 | 职业生涯规划 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |
| 15 | 高等数学C（上/下） |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 线性代数A |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 概率论与数理统计A |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 大学物理A（上/下） |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 物理实验（上/下） |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 环境学 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 生态学 |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 普通化学 |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 分析化学 |  | **＊** |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 有机化学 |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 物理化学 |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 工程图学基础A |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 工程流体力学 |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 普通生物学 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 生物化学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 环境微生物学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 环境影响评价 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 环境规划学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 环境监测 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 环境信息系统 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 环境水力学 |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 环境水文学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |
| 37 | 大气科学概论 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |
| 38 | 环境化学 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39 | 环境生物学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |
| 40 | 仪器分析 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 水污染控制技术 |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 42 | 空气污染控制技术 |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 43 | 物理性污染控制技术 |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 44 | 固体废物污染控制与资源化 |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 45 | 环境毒理学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | 环境经济学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | 环境法基础 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 48 | 水处理新技术 |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | 环境土壤学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | 污染环境修复技术 |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51 | 清洁生产 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 52 | 环境管理学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53 | 室内空气污染与防治 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 54 | 生物质能利用技术 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55 | 海洋环境新材料 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 56 | 工程概预算 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |
| 57 | 产业生态学 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |
| 58 | 分离与纯化技术 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |
| 59 | 固体废物管理 |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |
| 60 | 大学英语语言能力实践I\II |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61 | 军事训练 | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62 | 环境评价课程大作业 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 63 | 环境信息系统课程设计 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 64 | 环境监测实习 |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  | **＊** |  |
| 65 | 认识实习 |  |  | **＊** |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 66 | 专业实习 |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |
| 67 | 毕业实习 |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68 | 毕业论文 |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |  |  |  |  |  |  |
| 69 | 创新创业实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |
| 70 | 工程经济学 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 71 | 工程项目管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **＊** |  |
| 72 | 分子细胞生物学 |  | ＊ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73 | 环境工程设备 |  |  |  |  | ＊ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 74 | 水质研究方法 |  |  | ＊ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 75 | 城镇污水资源综合利用 |  |  | ＊ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 76 | 水的深度处理与回用技术 |  |  | ＊ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**四、课程设置**

（一）主干学科

化学，生物学，环境科学与工程。

（二）核心课程及主要实践性教学环节

环境学、生态学、环境工程微生物学、环境影响评价、环境监测、水污染控制技术、固体废物污染控制与资源化、专业实习、毕业实习、毕业论文。

（三）各教学环节学时学分比例

表2 课程设置学时、学分比例

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 理论学时 | 实践学时 | 总学时 | 学时比例 | 学分 | 学分比例 | 备注 |
| 通识教育平台 | 必修 | 556 | 20 | 576 | 24% | 33 | 19.4% | 大学体育4学分，120学时 |
| 选修 | 128 |  | 128 | 5.3% | 8 | 4.7% | 由全校选修课安排 |
| 专业教育模块 | 必修 | 824 | 104 | 928 | 38.7% | 58 | 34.1% |  |
| 选修 |  |  | 624 | 26% | 36 | 20.8% |  |
| 实践教学平台 | 必修 |  | 144 | 144 | 6% | 35 | 20.8% |  |
| 其中，集中实践教学环节 | 35 | 20.8% |  |

**五、修业要求**

（一）修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在3～8年内修满学分。

（二）毕业标准与要求

计划总学时为2392学时，总学分为170学分。学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

**六、指导性教学计划进程安排**

表3 指导性教学计划进程安排

| 类别 | 模块 | 课组 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | 周学时 | 建议学期 | 考核方式 | 辅修 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 授课 | 实验 | 上机 | 设计 | 课外实践 |
| 通识教育课程 | 必修 | 思想政治课组 | BK11104001 | 思想道德修养与法律基础 Ideology & Ethics and Fundamentals of Law | 3  | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 2 | 考试 | 无 |  |
| BK11103001 | 中国近现代史纲要Compendium of Chinese Neoteric & Modern History | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 1 | 考试 |
| BK11102001 | 马克思主义基本原理Fundamentals of Marxism | 3  | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 4 | 考试 |
| BK11101001 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 3  | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 3 | 考试 |
| BK11105101 | 形势与政策1 Situation and Policy1 | 0.5  | 6 | 6 |  |  |  |  | 2 | 1 | 考查 |
| BK11105201 | 形势与政策2 Situation and Policy1 | 0.5  | 6 | 6 |  |  |  |  | 2 | 2 | 考查 |
| BK11105301 | 形势与政策3 Situation and Policy1 | 0.5  | 6 | 6 |  |  |  |  | 2 | 3 | 考查 |
| BK11105401 | 形势与政策4 Situation and Policy1 | 0.5  | 6 | 6 |  |  |  |  | 2 | 4 | 考查 |
| 语言文化课组 | BK10911011BK10911021BK10911031 | 大学英语AⅠ College English AⅠ大学英语BⅠ College English BⅠ大学英语CⅠ College English CⅠ | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  | 4 | 1 | 考试 |
| BK10911012BK10911022BK10911032 | 大学英语AⅡ College English AⅡ大学英语BⅡ College English BⅡ大学英语CⅡ College English CⅡ | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  | 4 | 2 | 考试 |
| 军事体育课组 | BK23000020 | 军事理论课 Military Theory | 1  | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 1 | 考试 |
| BK112011XX | 大学体育Ⅰ College Physical Education | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 2 | 1 | 考试 |
| BK112012XX | 大学体育Ⅱ College Physical Education | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 2 | 2 | 考试 |
| BK112013XX | 大学体育Ⅲ College Physical Education | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 2 | 3 | 考试 |
| BK112014XX | 大学体育Ⅳ College Physical Education | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 2 | 4 | 考试 |
| 信息技术课组 | BK10501100 | 大学计算机（A） College Computer basis（A） | 2  | 32 | 20 |  | 12 |  |  | 4 | 1 | 考试 |
| 创新创业课组 | BK22904040 | 就业指导 Employment Guiding  | 0.5  | 8 | 8 |  |  |  |  | 2 | 6 | 考查 |
| BK22903030 | 创新创业基础 Entrepreneurial Fundamentals | 1.5 | 24 | 16 |  |  |  | 8 | 2 | 1 | 考试 |
| BK22902020 | 职业生涯规划 Career planning guidance | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 2 | 2 | 考试 |
| BK22901010 | 大学生心理健康 Psychological Health Education | 1  | 16 | 16 |  |  |  |  | 2 | 1 | 考试 |
|  |  |  | 小计 Subtotal | 33 | 576 | 556 | 0 | 12 | 0 | 8 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程 | 选修 | 人文科学课组 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 由全校选修课安排 |
| 社会科学课组 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 艺术修养课组 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 科学与工程技术课组 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 创新创业课组 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 小计 Subtotal | 8 | 128 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 合计 Total | 41 | 704 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表4 建议课程：**

| 课程类别 | 课程性质 | 课程模块 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 总学时分配 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 授课 | 实验 | 上机 | 设计 | 课外实践 |
| 专业教育课程 | 专业教育必修课程 | 学科基础课程 | BK10601031 | 高等数学C上Advanced Mathematics C | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  | 4 | 1 | 考试 |  |  |
| BK10601032 | 高等数学C下Advanced Mathematics C | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  | 4 | 2 | 考试 |  |
| BK10601201 | 线性代数ALinear Algebra A | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 3 | 2 | 考试 |  |
| BK10601301 | 概率论与数理统计AProbability Theory and Mathematical Statitics A | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 3 | 3 | 考试 |  |
| BK10411010 | 普通化学General Chemistry | 4 | 64 | 54 | 10 |  |  |  | 4 | 1 | 考试 |  |
| BK10501210 | 程序设计基础A（C语言）Foundation of computer programming | 3 | 48 | 24 | 24 |  |  |  | 3 | 2 | 考试 |  |
| BK10116070 | 工程图学基础A | 3 | 48 | 40 |  | 8 |  |  | 3 | 1 | 考试 |  |
| BK10603011 | 大学物理A上College Physics A | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 2 | 考试 |  |
| BK10603012 | 大学物理A下College Physics A | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 | 3 | 考试 |  |
| BK10412080 | 工程流体力学Engineering Fluid Mechanics | 4 | 64 | 58 | 6 |  |  |  | 4 | 4 | 考试 |  |
| 小计 Subtotal | 32.5 | 520 | 472 | 40 | 8 |  |  |  |  |
| 专业核心课程 | BK10417030 | 生态学Ecology | 4 | 64 | 54 | 10 |  |  |  | 4 | 5 | 考试 |  |
| BK10417040 | 环境微生物学Environmental Engineering Microbiology | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  |  |  | 4 | 4 | 考试 |  |
| BK10417050 | 环境影响评价Environmental impact assessment | 3 | 48 | 38 |  | 10 |  |  | 4 | 7 | 考试 |  |
| BK10411060 | 环境监测Environmental Monitoring  | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 3 | 6 | 考试 |  |
| BK10417060 | 环境信息系统Environmental Informance System | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 6 | 考试 |  |
| BK10417070 | 水污染控制技术Water pollution control technology | 4 | 64 | 52 | 12 |  |  |  | 5 | 6 | 考试 |  |
| BK10417080 | 空气污染控制技术Air pollution control engineering | 3.5 | 56 | 48 | 8 |  |  |  | 4 | 6 | 考试 |  |
| BK10417010 | 环境学Theory of environment | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 3 | 考试 |  |
| BK10417090 | 固体废物污染控制与资源化Resource Recovery and Pollution Control of Solid Wastes | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  | 3 | 6 | 考试 |  |
| 小计 Subtotal | 25.5 | 408 | 352 | 46 | 10 |  |  |  |  |
| 合计 Total | 58 | 928 | 824 | 86 | 18 |  |  |  |  |
| 专业教育选修课程 | 学科基础 | BK10113040  | 工程经济学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 6 | 考试 |  | 建议至少选修1门 |
| BK10113050  | 工程项目管理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 5 | 考试 |  |
| 专业限选 | 环境自然科学课程组 | BK10411030 | 分析化学Analytical Chemistry | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 4 | 2 | 考试 |  | 至少选修26.5学分 |
| BK10411070 | 有机化学Organic chemistry | 2.5 | 40 | 34 | 6 |  |  |  | 3 | 4 | 考试 |  |
| BK10411040 | 物理化学Physical Chemistry | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 4 | 3 | 考试 |  |
| BK10417019 | 生物化学Biochemistry | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 3 | 3 | 考试 |  |
| BK10417020 | 普通生物学General biology | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  |  | 3 | 4 | 考试 |  |
| BK10412060 | 环境水力学Environmental Hydraulics | 2 | 32 | 30 | 2 |  |  |  | 2 | 6 | 考试 |  |
| BK10412070 | 环境水文学Environmental Hydrology | 2 | 32 | 30 | 2 |  |  |  | 2 | 7 | 考试 |  |
| BK10417110 | 环境生物学Environmental biology | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 6 | 考试 |  |
| BK10417140 | 环境经济学Environmental economy | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
| BK10417100 | 大气科学概论Introduction of Atmospheric Science | 2 | 32 | 24 |  | 8 |  |  | 2 | 6 | 考试 |  |
| BK10417150 | 环境管理学Environmental Management | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
| 环境技术科学课程组 | BK10413140 | 室内空气污染与防治Indoor Air Pollution Prevention and Control | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| BK10413130 | 环境工程设备Environmental engineering equipment | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| BK10417160 | 清洁生产Cleaner production auditing | 3 | 32 | 32 |  |  |  | 16 | 3 | 7 | 考试 |  |
| BK10417078 | 污染环境修复技术Remediation Technology of Polluted Environment | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 7 | 考试 |  |
| BK10417130 | 环境法基础Environmental law | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 6 | 考试 |  |
| BK10413070 | 物理性污染控制技术Physical pollution control technology | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  | 2 | 5 | 考试 |  |
| BK10417120 | 环境规划学Environmental Planning | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 6 | 考试 |  |
| BK10411110 | 仪器分析Instrumental Analysis  | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 5 | 考试 |  |
| BK10417184 | 水的深度处理与回用技术water advanced treatment and reuse technology | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 7 | 考试 |  |
| 小计 Subtotal | 28.5 | 464 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业任选 | BK10413180 | 水处理新技术new technology of water treatment | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 7 | 考试 |  | 至少选修7学分 |
| BK10417180 | 环境土壤学Environmental Pedology | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 1 | 7 | 考试 |  |
| BK10411120 | 环境毒理学Environment Toxicology | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  | 2 | 7 | 考试 |  |
| BK10417190 | 固体废物管理Solid waste management | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
| BK10416220 | 生物质能利用技术Biomass Energy Technology | 2 | 32 | 28 |  |  |  | 4 | 3 | 6 | 考试 |  |
| BK10417200 | 环境新材料New materials for environment | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 2 | 7 | 考试 |  |
| BK10411080 | 环境化学Environmental Chemistry | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 5 | 考试 |  |
| BK10418216 | 工程概预算Project estimate and budget | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 | 6 | 考试 |  |
| BK10417220 | 产业生态学Industrial Ecology | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 5 | 考试 |  |
| BK10417210 | 分离与纯化技术Separation and purification technology | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
| BK10417181 | 分子细胞生物学Molecular Cell Biology | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| BK10417185 | 水质研究方法Methodology for water quality research | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 7 | 考试 |  |
| BK10417186 | 城镇污水资源综合利用Municipal wastewater resource utilization | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 3 | 7 | 考试 |  |
| 小计 Subtotal | 7 | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 Total | 134.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践教学 | 必修 | 基础实践 | BK23020010 | 军事训练Military training | 1 | 2周 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 考查 |  |  |
| BK11106001 | 思想政治课实践（含网络平台课外学习）Ideological and political course practice | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 1-4 | 考查 |  |
| BK10911211 | 大学英语语言能力实践IPractice of College English Language Competence I | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| BK10911212 | 大学英语语言能力实践IIPractice of College English Language Competence II | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
| BK10604011 | 物理实验上Experiment of College PhysicsExperiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  | 2 | 2 | 考试 |  |
| BK10604012 | 物理实验下Experiment of College PhysicsExperiment | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  | 2 | 3 | 考试 |  |
| 小计 Subtotal | 8.5 | 48 |  | 48 |  |  |  |  |  |
| 专业实践 | BK10411031 | 分析化学实验Experiment of Analytical Chemistry | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
| BK10411041 | 物理化学实验Experiment of Physical ChemistryExperiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
| BK10417221 | 生物化学实验Biochemistric Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
| BK10411061 | 环境监测实验Experiment of Environmental Monitoring | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 6 | 考查 |  |
| BK10411111 | 仪器分析实验Experiment of Instrumental Analysis | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 5 | 考查 |  |
| BK10417051 | 环境评价课程大作业Course of environmental assessment | 1 | 1周 |  |  |  |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| BK10411140 | 环境监测实习Practical teachingofenvironmentalmonitoring | 2 | 2周 |  |  |  |  |  |  | 6 | 考查 |  |
| BK10417061 | 环境信息系统课程设计Design of environmental Information System | 1 | 1周 |  |  |  |  |  |  | 6 | 考查 |  |
| 小计 Subtotal | 6.5 | 80 |  | 80 |  |  |  |  |  |
| 综合实践 | BK10417610 | 环境污染防治综合实验Comprehensive experiment of environmental | 0.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| BK46220020 | 创新创业实践Innovation and Entrepreneurial Practice | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 1-7 | 考查 |  |
| BK10417620 | 认识实习General Practice | 2 | 2周 |  |  |  |  |  |  | 4 | 考查 |  |
| BK10417630 | 专业实习Professional practice | 3 | 3周 |  |  |  |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| BK10417640 | 毕业实习Graduation Practice | 2 | 2周 |  |  |  |  |  |  | 8 | 考查 |  |
| BK10417650 | 毕业论文Dissertation | 11 | 11周 |  |  |  |  |  |  | 8 | 考查 |  |
| 小计 Subtotal | 20.5 | 16 |  | 16 |  |  |  |  |  |
| 合计 Total | 35.5 | 144 |  | 144 |  |  |  |  |  |
| 总计 Total | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**七、课程修读要求**

表5课程修读要求

| 课程性质 | 课程模块 | 课程编号 | 课程名称 | 先修课程 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业教育必修课程 | 学科基础课程 | BK10601031 | 高等数学C上 | 无 |
| BK10601032 | 高等数学C下 | 无 |
| BK10601201 | 线性代数A | 高等数学C |
| BK10601301 | 概率论与数理统计A | 高等数学C |
| BK10411010 | 普通化学 | 无 |
| BK10501210 | 程序设计基础A（C语言） | 无 |
| BK10116070 | 工程图学基础 | 无 |
| BK10603011 | 大学物理A上 | 无 |
| BK10603012 | 大学物理A下 | 无 |
| BK10412040 | 工程流体力学 | 高等数学C、线性代数A |
| 专业核心课程 | BK10417030 | 生态学 | 环境微生物学 |
| BK10417040 | 环境微生物学 | 普通生物学、环境微生物学、生物化学 |
| BK10417050 | 环境影响评价 | 环境监测、噪声污染控制、大气污染控制、环境水力学、水污染控制技术 |
| BK10411060 | 环境监测 | 有机化学、分析化学、普通化学、仪器分析 |
| BK10417060 | 环境信息系统 | 无 |
| BK10417070 | 水污染控制技术 | 化学、环境微生物学、流体力学 |
| BK10417080 | 空气污染控制技术 | 大学物理 |
| BK10417010 | 环境学 | 无 |
| BK10417090 | 固体废物污染控制与资源化 | 环境微生物学、固体废物处理与处置 |
| 专业教育选修课程 | 学科基础 | BK10113040 | 工程经济学 | 无 |
| BK10113050 | 工程项目管理 | 无 |
| 专业限选 | 环境自然科学课程组 | BK10411030 | 分析化学 | 普通化学 |
| BK10411070 | 有机化学 | 无 |
| BK10411040 | 物理化学 | 无 |
| BK10417019 | 生物化学 | 无 |
| BK10417020 | 普通生物学 | 大学物理，高等数学 |
| BK10412060 | 环境水力学 | 流体力学 |
| BK10412070 | 环境水文学 | 无 |
| BK10417100 | 大气科学概论 | 普通化学，有机物化和物理化学 |
| BK10417110 | 环境生物学 | 无 |
| BK10417140 | 环境经济学 | 无 |
| BK10417150 | 环境管理学 | 无 |
| BK10413140 | 室内空气污染与防治 | 无 |
| BK10413130 | 环境工程设备 | 无 |
| BK10417160 | 清洁生产 | 环境学生态学、环境经济学 |
| BK10417078 | 污染环境修复技术 | 无 |
| BK10417120 | 环境规划学 | 环境监测、环境影响评价、环境经济学 |
| BK10417130 | 环境法基础 | 无 |
| BK10417184 | 水的深度处理与回用技术 | 无 |
| BK10411110 | 仪器分析 | 无 |
| BK10413060 | 物理性污染控制技术 | 无 |
| 专业任选课程 | BK10413180 | 水处理新技术 | 水污染控制技术，化学、环境微生物 |
| BK10417180 | 环境土壤学 | 无 |
| BK10411120 | 环境毒理学 | 无 |
| BK10417190 | 固体废物管理 | 无 |
| BK10416220 | 生物质能利用技术 | 普通生物学 |
| BK10411080 | 环境化学 | 无 |
| BK10417200 | 海洋环境新材料 | 无 |
| BK10418216 | 工程概预算 | 无 |
| BK10417220 | 产业生态学 | 生态学 |
| BK10417210 | 分离与纯化技术 | 无 |
| BK10417181 | 分子细胞生物学 | 无 |
| BK10417185 | 水质研究方法 | 无 |
| BK10417186 | 城镇污水资源综合利用 | 无 |

（二）修读指导建议

建议各学期修读学分分布（各学期修读学分之和为170）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 建议选修学分 | 25　 | 27　 | 27　 | 29 | 17 | 18　 | 13　 | 14　 |

**九、辅修专业学分要求及授予学位**

一、同一学科不同专业辅修教学计划【黑体，小四，不加粗，下同】

 （一）课程要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 课内学时 | 学期分布 |
| 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 专业基础课 | BK10411110 | 仪器分析 | 2 | 32 |  |  |  | 2×16 |  |  |
| BK10417030 | 生态学 | 4 | 54 | 10 |  |  | 4×14 |  |  |
| BK10411040 | 物理化学 | 3 | 48 | 16 |  |  | 5×13 |  |  |
| BK10411030 | 分析化学 | 2.5 | 40 |  |  | 4×16 |  |  |  |
| BK10412040 | 工程流体力学 | 4.5 | 68 | 4 |  | 4×18 |  |  |  |
| BK10417020 | 普通生物学 | 2 | 40 |  |  | 3×13 |  |  |  |
| BK10411070 | 有机化学 | 2.5 | 34 | 6 |  | 3×13 |  |  |  |
| BK10417019 | 生物化学 | 2.5 | 40 |  |  |  | 4×12 |  |  |
| 专业课 | BK10417050 | 环境影响评价 | 3 | 38 |  | 10 |  |  |  | 5×10 |
| BK10417120 | 环境规划学 | 3 | 32 |  |  |  |  |  | 3×16 |
| BK10411060 | 环境监测 | 2.5 | 40 |  |  | 3×19 |
| 合计 | 专业基础课 | 23 | 356 | 36 |  |  |  |  |  |
| 专业课 | 8.5 | 110 |  | 10 |  |  |  |  |
| 总学时及学分 | 31.5 | 466 | 36 | 10 |  |  |  |  |

1. 实践教学环节要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环节编号 | 项目 | 周数 | 学期分布 |
| 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | BK10417620 | 认识实习 | 2 | 2 |  |  | 1 |
| 2 | BK10417051 | 环境评价课程大作业 | 1 |  |  | 1 |  |
| 3 | BK10417061 | 环境信息系统课程设计 | 1 |  |  | 2 |  |
| 4 | BK10411140 | 环境监测实习 | 2 |  |  |  | 3 |
| 5 | BK10417630 | 专业实习 | 3 |  |  | 3 |  |
| 6 | BK10417640 | 毕业实习 | 2 |  |  |  |  |
| 7 | BK10417650 | 毕业论文 | 11 |  |  | 13 |  |
| 合计 | 22 |  |  |  |  |

1. 不同学科专业辅修教学计划

（一）课程要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 课内学时 |
| 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 专业基础课 | BK10417010 | 环境学 | 2 | 32 |  |  | 2×16 |  |  |  |
| BK10417030 | 生态学 | 4 | 54 | 10 |  |  | 4×14 |  |  |
| BK10411040 | 物理化学 | 3 | 48 | 16 |  |  | 5×13 |  |  |
| BK10411030 | 分析化学 | 4 | 40 | 16 |  | 4×16 |  |  |  |
| BK10417050 | 环境影响评价 | 3 | 38 |  | 10 |  |  |  | 5×10 |
| BK10417120 | 环境规划学 | 3 | 32 |  |  |  |  | 3×16 |  |
| BK10411060 | 环境监测 | 2.5 | 40 |  |  |  |  | 3×19 |  |
| 专业课 | BK10417090 | 固体废物污染控制与资源化 | 2 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |
| BK10417080 | 空气污染控制技术 | 3.5 | 48 | 8 |  |  |  |  |  |
| BK10413070 | 物理性污染控制技术 | 2 | 28 | 4 |  |  |  |  |  |
| BK10417070 | 水污染控制技术 | 4 | 52 | 12 |  |  |  |  |  |
| 合计 | 专业基础课 | 21.5 | 284 | 42 |  |  |  |  |  |
| 专业课 | 11.5 | 152 | 32 | 18 |  |  |  |  |
| 总学时及学分 | 33 | 436 | 74 | 18 |  |  |  |  |

1. 实践教学环节要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环节编号 | 项目 | 周数 | 学期分布 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | BK10417620 | 认识实习 | 2 | 2 |  |  | 1 |  |
| 2 | BK10417051 | 环境评价课程大作业 | 1 |  |  | 1 |  |  |
| 3 | BK10417061 | 环境信息系统课程设计 | 1 |  |  | 2 |  |  |
| 4 | BK10411140 | 环境监测实习 | 2 |  |  |  | 3 |  |
| 5 | BK10417630 | 专业实习 | 3 |  |  | 3 |  |  |
| 6 | BK10417640 | 毕业实习 | 2 |  |  |  |  |  |
| 7 | BK10417650 | 毕业论文 | 11 |  |  | 13 |  |  |
| 合计 | 22 |  |  |  |  |  |

**十、其他说明**

1.经学校批准出国留学、研修所得学分换算办法，按学校有关规定执行。

2.参与创新训练计划、学科竞赛、论文撰写、专利开发、社会实践等活动并取得一定成绩或成果，按照《环境与市政工程学院学生创新学分认定实施细则》，认定相应学分。可充抵通识教育选修模块、学科基础选修（跨学科门类）模块和专业任选课程模块学分的具体要求和学分认定办法，按学校有关规定执行。

3.经省级以上主管部门组织考核并获得相应职业技能等级证书，按级别高低分别计 2～4学分，对应的课程可申请免修，免修课程的学分由环境与市政工程学院认定。

4.非英语专业新生参加“青岛理工大学英语水平测试”，成绩达到一定级别可申请8～12学分大学英语课程免修不免考；通过全国大学英语等级考试或国际认证英语水平测试（LELTS、TOFEL），获得相应成绩可以申请免修下一学期大学英语课程并通过成绩换算，取得相应大学英语成绩，获得相应学分，免修申请只能申请一次。

5.程序设计基础课程，若通过了相应科目的计算机二级考试，成绩在60分以上的，可予以免修，其成绩作为课程成绩。

主管校长： 教务处处长： 院长： 专业负责人：