环境科学专业人才培养方案

(082503)

一、专业介绍

河北大学环境科学专业成立于1999年，本专业充分发挥河北大学理工学科的综合交叉优势，结合地方和国家生态环境状况，培养从事生态环境保护、污染防治以及环境科学教学与科研的高级专门人才。该专业学生主要学习环境科学方面的基本理论、基本知识，受到应用基础研究、应用研究和环境管理的基本训练，掌握环境监测与环境质量评价的方法以及进行环境规划与管理的基本技能。

环境科学系的教师队伍是一支高学历、高素质的团队。按照本科教学的指导思想，积极引入研究性教学理念，推动研究性教学的开展，使学生的知识、能力、素质协调发展，以便培养环境与发展所需的复合型高层次人才。

二、培养目标

本专业主要培养具有创新意识和较高的文化素养，具备环境科学方面的基本理论、基本知识和基本技能的专门人才，使学生受到应用基础研究、应用研究和环境管理的基本训练，具有较好的科学素养和能力。

培养目标1：培养学生具有良好道德与修养、社会和环境意识及可持续发展理念，掌握扎实的环境科学理论基础、较强的专业实践技能和一定的创新思维能力，具备国际视野，理工结合的环境科学类应用型人才；

培养目标2：掌握环境监测与环境质量评价的方法以及进行环境规划与管理的基本技能，毕业生胜任企事业单位及行政部门从事环境规划、环境治理、环境影响评价和环境管理等工作，也可进入研究生层次继续深造，在科研机构、高等院校从事环境科学与工程理论与应用研究；

培养目标3：毕业5年后，学生能够胜任科研、高等院校或在环境规划与管理、环境污染分析与治理技术研发、应用和管理的岗位，成为新时期的复合型人才。

三、毕业要求

为达到专业培养目标，从专业知识、专业技能、综合素质等方面对环境科学专业毕业生进行全面要求，具体包括：

**1.毕业生应掌握的知识**

1-1：掌握全面扎实的环境科学专业的基本理论和基本知识；

1-2：掌握环境监测技术、环境质量评价方法及进行环境规划与管理的方法，并受到初步的环境技术训练；

1-3：掌握环境科学文献检索、资料查询及运用现代技术信息获取环境科学相关信息的基本方法；

1-4：熟悉国家环境保护、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；具备“人文素养、团队协作、沟通协调、组织管理”能力和素质

**2.毕业生应具备的能力**

2-1：掌握资料查询、文献检索及运用现代技术获取相关信息的基本方法；

2-2：具有一定的实验设计，创造实验条件的能力；

2-3：具有初步的科学研究、实际工作能力和独立获取知识和分析、解决问题的能力；

2-4：具有良好的人文科学素养和社会责任感，能够在工作实践中遵守职业道德与规范，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就环境复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**3.毕业生应养成的素质**

3-1：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有较高的环境科学素养，具有一定的批判性思维能力；

3-2：能够将环境现象与社会可持续发展相结合，具备较强的自学能力、创新意识和综合素质；

3-3：了解环境科学的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况。

四、主干学科

环境科学、环境工程、化学、生态学、生物学

五、标准学制

四年

六、核心课程与主要实践性教学环节

核心课程：大学数学、无机与分析化学、有机化学、环境化学、环境监测、环境规划与管理、环境影响评价、环境微生物学等。

主要实践性教学环节：环境化学实验、环境微生物学实验、环境工程实验、环境监测实验、环境影响评价实验、毕业实习、毕业设计等。

七、授予学位

理学学士

八、毕业学分要求

（一）第一课堂

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类型** | **课组名称** | **修读****方式** | **理论教学环节** | **实验实践教学环节** | **学分****合计** | **学时****合计** |
| **学分** | **学时** | **学分** | **学时** |
| **通识教育课程** | **通识通修课** | **必修** | 36 | 650 | 12 | 272/4周 | 48 | 922/4周 |
| **通识通选课** | **选修** | 10 | - | - | - | 10 | - |
| **学科基础课程** | **学科核心课** | **必修** | 24 | 408 | 1 | 34 | 25 | 442 |
| **学科拓展课** | **选修** | 12.5 | 280 | 5.5 | 248 | 18 | 528 |
| **专业发展课程** | **专业核心课** | **必修** | 10 | 170 | 16.5 | 187/14周 | 26.5 | 357/14周 |
| **专业拓展课** | **选修** | 18 | 425 | 8 | 153/3.5周 | 26 | 578/3.5周 |
| **合计** | 110.5 | 1933 | 43 | 894/21.5周 | 153.5 | 2827/21.5周 |
| **毕业总学分** | 153.5 |

**其中：**

| **比例类别** | **学分数** | **比例** |
| --- | --- | --- |
| 选修课程学分占总学分比例(≥30%) | 54 | 35.18 % |
| 实验实践环节学分占总学分比例(文科≥20%、理工医科≥25%) | 43 | 28.13 % |
| **以下参加工程专业认证专业填写** |
| 数学与自然科学类课程学分(≥15%) |  | % |
| 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分(≥30%) |  | % |
| 工程实践与毕业设计（论文）学分(≥20%) |  | % |
| 人文社会科学类通识教育课程学分(≥15%) |  | % |

（二）第二课堂

按照《河北大学本科专业第二课堂人才培养方案》要求执行。

九、课程设置及教学进程计划表

（一）通识教育课程（58学分）

1.通识通修课（共修读48学分，其中实践实验环节修读12学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 31GEC001 | 思想道德修养与法律基础The Ideological and Moral Cultivation and Fundamentals of Law | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 2 |
| 31GEC002 | 中国近现代史纲要Outline of Modern and Contemporary Chinese History | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 2 |
| 31GEC003 | 马克思主义基本原理Principles of Marxism | 考查 | 2.5 | 42 | 42 |  | 4 |
| 31GEC004 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论An Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 考查 | 4.5 | 78 | 78 |  | 4 |
| 31GEC005 | 形势与政策The Current Situation and Policy | 考查 | 2 | 64 | 64 |  | 1-8 |
| 31GEC006 | 思想政治理论课社会实践Social practice in the course of ideological and political Theory | 考查 | 2 | 2周 |  | 2周 | 4 |
| 37GEC001 | 军事理论Military Theory | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 1-2 |
| 37GEC002 | 军事技能Military Training | 考查 | 2 | 2周 |  | 2周 | 1 |
| 33GEC001 | 大学体育1Physical Education 1 | 考查 | 1 | 36 | 2 | 34 | 1 |
| 33GEC002 | 大学体育2Physical Education 2 | 考查 | 1 | 36 | 2 | 34 | 2 |
| 33GEC003 | 大学体育3Physical Education 3 | 考查 | 1 | 36 | 2 | 34 | 3 |
| 33GEC004 | 大学体育4Physical Education 4 | 考查 | 1 | 36 | 2 | 34 | 4 |
| 32GEC001 | 大学英语1College English 1 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 1 |
| 32GEC002 | 大学英语2College English 2 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 2 |
| 32GEC003 | 大学英语3College English 3 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 3 |
| 32GEC004 | 大学英语4College English 4 | 考试 | 2.5 | 51 | 34 | 17 | 4 |
| 34GEC00003 | 大学计算机CCollege Computer C | 考试 | 2 | 51 | 17 | 34 | 1 |
| 34GEC00011 | Python语言程序设计Python Language Programming | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 2 |
| 34GEC00012 | Python语言程序设计实验Python Language Programming Experiment | 考试 | 1 | 34 |  | 34 | 2 |
| 92GEC00001 | 大学语文College Chinese  | 考查 | 3 | 51 | 51 |  | 1 |
| 64GEC001 | 大学生职业生涯规划Career Planning of University Student | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 64GEC002 | 创业基础Entrepreneurship Foundation | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 09GECRY1 | 艺术导论Introduction to Art | 考查 | 2 | 34 | 34 |  | 2-8 |
| 09GECRY2 | 美术鉴赏Fine Arts Appreciation |
| 09GECRY3 | 书法鉴赏Calligraphy Appreciation |
| 09GECRY4 | 舞蹈鉴赏Dance Appreciation |
| 09GECRY5 | 戏剧鉴赏Drama Appreciation |
| 09GECRY6 | 戏曲鉴赏Chinese Opera Appreciation |
| 09GECRY7 | 音乐鉴赏Music Appreciation |
| 09GECRY8 | 影视鉴赏Film and TV Series Appreciation |
| **合 计** |  |  | 48 | 922/4周 | 650 | 272/4周 |  |

2.通识通选课（最低修读10学分）

|  |  |
| --- | --- |
| **课程清单** | 详见《河北大学通识教育课程（通识通选课）一览表》。 |
| **学校修读建议** | 1.建议修读《大学生心理健康教育》；2.建议根据兴趣修读通识教育网络课程（TW课程）。通识教育网络课程“学分认定”方式计入通识通选课，最高计入4学分。 |
| **专业修读建议** | 根据专业认证要求，建议修读人文科学与艺术类和社会与行为科学类课程不少于4分。 |

（二）学科基础课程（共修读 43 学分，其中实践实验环节修读 6.5 学分）

1.学科核心课（共修读 25 学分，其中实践实验环节修读 1 学分）

| 课程号 | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00001 | 普通物理General Physics | 考试 | 4 | 68 | 68 |  | 1 |
| 91DFC0008 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-1）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-1) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 1 |
| 91DFC0009 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-2）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-2) | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 |
| 11DFC00003 | 无机与分析化学Inorganic and Analytical Chemistry | 考试 | 4 | 68 | 68 |  | 1 |
| 11DFC00006 | 有机化学Organic Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 |
| 11DFC00012 | 环境化学Environmental Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 | 　 | 5 |
| 11DFC03194 | 环境监测Environmental Monitoring | 考试 | 4 | 68 | 68 | 　 | 6 |
| 11DFC00024 | 基础仪器分析实验Fundamental Experiment in Instrumental Analysis | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 3 |
| **合 计** |  |  | 25 | 442 | 408 | 34 |  |

2.学科拓展课（最低修读 18 学分，其中实践实验环节最低修读 5.5 学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC03195 | 仪器分析Instrumental Analysis | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 3 |
| 11DFC03196 | 物理化学Physical Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 |
| 11DFC00027 | 物理化学实验Experiment in Physical Chemistry | 考查 | 1 | 35 | 　 | 35 | 3 |
| 11DFC00017 | 有机基本操作实验Fundamental Experiment in Organic Chemistry | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 1 |
| 11DFC00022 | 无机及分析实验Experiments in Inorganic and Analytical Chemistry | 考查 | 1.5 | 51 | 　 | 51 | 2 |
| 11DFC00014 | 环境科学与工程前沿Frontiers of Environmental Science and Engineering | 考试 | 0.5 | 8 | 8 | 　 | 1 |
| 11DFC03197 | 环境工程学Environmental Engineering | 考试 | 3 | 51 | 51 | 　 | 5 |
| 11DFC03198 | 绿色化学Green Chemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 7 |
| 11DFC03199 | 环境生物化学Environmental Biochemistry | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 3 |
| 11DFC00033 | 流体力学Fluid Mechanics | 考查 | 2 | 34 | 34 | 　 | 5 |
| 11DFC00021 | 普通物理实验Fundamental Experiment in General Physics | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 2 |
| 11DFC03200 | 基础有机制备实验Fundamental Experiment in Organic Preparation | 考查 | 1 | 40 |  | 40 | 2 |
| 11DFC00028 | 化工原理Principles of Chemical Engineering | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 4 |
| 11DFC00029 | 化工原理实验Experiment in Principles of Chemical Engineering | 考查 | 1 | 34 | 　 | 34 | 4 |
| 11DFC00035 | 化工仿真实习Chemical Engineering Simulation Practice | 考查 | 0.5 | 20 | 　 | 20 | 7 |
| **合 计** |  |  | 23.5 | 528 | 280 | 248 |  |

（三）专业发展课程（共修读 52 学分，其中实践实验环节修读 24.5学分）

1.专业核心课（共修读 26.5 学分，其中实践实验环节修读 16.5 学分）

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11SDC03201 | 环境化学实验Experiment in Environmental Chemistry | 考查 | 2 | 68 | 　 | 68 | 5 |
| 11SDC03202 | 环境监测实验Experiment in Environmental Monitoring | 考查 | 2 | 68 | 　 | 68 | 6 |
| 11SDC03203 | 环境微生物学Environmental Microbiology | 考试 | 3 | 51 | 51 | 　 | 4 |
| 11SDC03204 | 环境微生物学实验Experiment in Environmental Microbiology | 考查 | 1.5 | 51 | 　 | 51 | 4 |
| 11SDC03205 | 环境规划与管理Environmental Planning and Management | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 5 |
| 11SDC03206 | 环境影响评价Environmental Effects Evaluation | 考试 | 3 | 51 | 51 | 　 | 6 |
| 11SDC03207 | 环境科学专业英语Professional English in Environmental Science | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 7 |
| 11SDC03208 | 毕业实习Graduation Practice  | 考查 | 3 | 3周 | 　 | 3周 | 7 |
| 11SDC03209 | 毕业论文（设计）Graduation Thesis (Design) | 考查 | 8 | 11周 | 　 | 11周 | 8 |
| **合 计** |  |  | 26.5 | 357/14周 | 170 | 187/14周 |  |

2.专业拓展课（最低修读 26 学分，其中实践实验环节最低修读 8 学分）

（1）学术研究

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11SDC03210 | 物理性污染控制工程Physical Pollution Control Project | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 5 |
| 11SDC03211 | 环境土壤学 Environmental Pedology  | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 3 |
| 11SDC03212 | 环境科学概论Introduction to environmental science | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 3 |
| 11SDC03213 | 环境法与环境经济Environmental Law and Environmental Economics | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 6 |
| 11SDC03214 | 环境文献检索与论文写作Environmental Literature Retrieval And Paper Writing | 考查 | 1 | 17 | 17 |  | 4 |
| 11SDC03215 | 环境材料Environmental Materials | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 7 |
| 11SDC03216 | 环境工程实验Experiment in Environmental Engineering | 考查 | 1.5 | 51 | 　 | 51 | 5 |
| 11SDC03217 | 环境毒理学Environmental Toxicology | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 7 |
| 11SDC03218 | 环境生态学Environmental Ecology | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 5 |
| 11DFC06156 | 环境工程制图Environmental Engineering Drawing | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 |
| **合 计** |  |  | 18.5 | 340 | 289 | 51 |  |

（2）就业创业

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11SDC03219 | 城市给排水及施工Urban Water Supply and Drainage and Construction | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 7 |
| 11SDC03220 | 水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 5 |
| 11SDC03221 | 大气污染控制工程* Air Pollution Control Engineering
 | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 6 |
| 11SDC03222 | 固体废物处理与资源化Solid Waste Treatment and Recycling | 考试 | 2 | 34 | 34 | 　 | 6 |
| 11SDC03223 | 环境科学综合创新实验ⅠComprehensive Innovation Experiment in Environmental Science Ⅰ | 考查 | 1 | 34 | 　 | 34 | 5 |
| 11SDC03224 | 环境科学综合创新实验ⅡComprehensive Innovation Experiment in Environmental Science Ⅱ | 考查 | 1 | 34 | 　 | 34 | 6 |
| 11SDC03225 | 工程工艺参数计算Calculating Engineering Process Parameters | 考查 | 1.5 | 1.5周 | 　 | 1.5周 | 6 |
| 11SDC03226 | 认识实习Cognition Practice | 考查 | 1 | 1周 | 　 | 1周 | 4 |
| 11SDC03227 | 生产实习Manufacture Practice | 考查 | 1 | 1周 | 　 | 1周 | 6 |
| 11SDC03228 | 环境影响评价实验Experiment in Environmental Effects Evaluation | 考查 | 1 | 34 | 　 | 34 | 7 |
| **合计** |  |  | 14.5 | 238/3.5周 | 136 | 102/3.5周 |  |

十、辅修专业、辅修双学位课程设置及教学进程计划表

| **课程号** | **课程名称****Courses Name** | **考核****方式** | **学分** | **学时** | **开课****学期** | **辅修****专业** | **辅修****双学位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **小计** | **理论** | **实验****实践** |
| 11DFC00003 | 无机与分析化学Inorganic and Analytical Chemistry | 考试 | 4 | 68 | 68 |  | 1 | - | √ |
| 11DFC00006 | 有机化学Organic Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 2 | - | √ |
| 11DFC03195 | 仪器分析Instrumental Analysis | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 3 | - | √ |
| 11DFC00024 | 基础仪器分析实验Fundamental Experiment in Instrumental Analysis | 考查 | 1 | 34 |  | 34 | 3 | - | √ |
| 11DFC03196 | 物理化学Physical Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 3 | - | √ |
| 11DFC00012 | 环境化学Environmental Chemistry | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 5 | √ | √ |
| 11SDC03201 | 环境化学实验Experiment in Environmental Chemistry | 考查 | 2 | 68 | 　 | 68 | 5 | √ | √ |
| 11SDC03203 | 环境微生物学Environmental Microbiology | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 4 | √ | √ |
| 11SDC03204 | 环境微生物学实验Experiment in Environmental Microbiology | 考查 | 1.5 | 51 | 　 | 51 | 4 | - | √ |
| 11DFC03194 | 环境监测Environmental Monitoring | 考试 | 4 | 68 | 68 |  | 6 | √ | √ |
| 11SDC03202 | 环境监测实验Experiment in Environmental Monitoring | 考查 | 2 | 68 | 　 | 68 | 6 | √ | √ |
| 11DFC03197 | 环境工程学Environmental Engineering | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 5 | √ | √ |
| 11SDC03216 | 环境工程实验Experiment in Environmental Engineering | 考查 | 1.5 | 51 | 　 | 51 | 5 | √ | √ |
| 11SDC03205 | 环境规划与管理Environmental Planning and Management | 考试 | 2 | 34 | 34 |  | 5 | √ | √ |
| 11SDC03206 | 环境影响评价Environmental Effects Evaluation | 考试 | 3 | 51 | 51 |  | 6 | √ | √ |
| 11SDC03208 | 毕业实习Graduation Practice | 考查 | 3 | 3周 |  | 3周 | 8 | - | √ |
| 11SDC03209 | 毕业论文（设计）Graduation Thesis (Design) | 考查 | 8 | 11周 |  | 11周 | 8 | - | √ |
| **合 计** |  |  | 49 | 680/14周 | 408 | 272/14周 |  | 17.5 | 59 |

十一、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

| **培养目标****毕业要求** | **培养目标：本专业主要培养具有创新意识和较高的文化素养，具备环境科学方面的基本理论、基本知识和基本技能的专门人才，使学生受到应用基础研究、应用研究和环境管理的基本训练，具有较好的科学素养和能力。** |
| --- | --- |
| **培养目标1：培养学生具有良好道德与修养、社会和环境意识及可持续发展理念，掌握扎实的环境科学理论基础、较强的专业实践技能和一定的创新思维能力，具备国际视野，理工结合的环境科学类应用型人才** | **培养目标2：掌握环境监测与环境质量评价的方法以及进行环境规划与管理的基本技能，毕业生胜任企事业单位及行政部门从事环境规划、环境治理、环境影响评价和环境管理等工作，也可进入研究生层次继续深造，在科研机构、高等院校从事环境科学与工程理论与应用研究** | **培养目标3：毕业5年后，学生能够胜任科研、高等院校或在环境规划与管理、环境污染分析与治理技术研发、应用和管理的岗位，成为新时期的复合型人才** | **培养目标4：\*\*\*\*** | **培养目标\*：\*\*\*\*** |
| **知****识****要****求** | **1-1：掌握全面扎实的环境科学专业的基本理论和基本知识** | √ | √ | √ |  |  |
| **1-2：掌握环境监测技术、环境质量评价方法及进行环境规划与管理的方法，并受到初步的环境技术训练** | √ | √ | √ |  |  |
| **1-3：掌握环境科学文献检索、资料查询及运用现代技术信息获取环境科学相关信息的基本方法；** | √ | √ | √ |  |  |
| **1-4：熟悉国家环境保护、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；具备“人文素养、团队协作、沟通协调、组织管理”能力和素质** | √ | √ | √ |  |  |
| **能****力****要****求** | **2-1：掌握资料查询、文献检索及运用现代技术获取相关信息的基本方法** | √ | √ | √ | √ |  |
| **2-2：具有一定的实验设计，创造实验条件的能力** | √ | √ | √ |  |  |
| **2-3：具有初步的科学研究、实际工作能力和独立获取知识和分析、解决问题的能力。** | √ | √ | √ |  |  |
| **素****质****要****求** | **3-1：具有正确的世界观、人生观和价值观，具有较高的环境科学素养，具有一定的批判性思维能力** | √ | √ | √ |  | √ |
| **3-2：能够将环境现象与社会可持续发展相结合，具备较强的自学能力、创新意识和综合素质** | √ | √ | √ |  |  |
| **3-3：了解环境科学的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况** | √ | √ | √ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

十二、课程体系对毕业要求支撑关系矩阵

（一）通识教育课程部分

| **毕业要求****课程体系** | **知识要求** | **能力要求** | **素质要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **1-1** | **1-2** | **1-3** | **1-4** | **1-5** | **…** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **2-4** | **2-5** | **…** | **3-1** | **3-2** | **3-3** | **3-4** | **3-5** | **…** |
| 31GEC00001 | 思想道德修养与法律基础The Ideological and Moral Cultivation and Fundamentals of Law |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00002 | 中国近现代史纲要Outline of Modern and Contemporary Chinese History |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00003 | 马克思主义基本原理Principles of Marxism |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00004 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论An Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00005 | 形势与政策The Current Situation and Policy |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 31GEC00006 | 思想政治理论课社会实践Social practice in the course of ideological and political Theory |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 37GEC00001 | 军事理论Military Theory |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37GEC00002 | 军事技能Military Training |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33GEC00001 | 大学体育1Physical Education 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00002 | 大学体育2Physical Education 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00003 | 大学体育3Physical Education 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 33GEC00004 | 大学体育4Physical Education 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 32GEC00001 | 大学英语1College English 1 |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00002 | 大学英语2College English 2 |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00003 | 大学英语3College English 3 |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 32GEC00004 | 大学英语4College English 4 |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00003 | 大学计算机CCollege Computer C |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00011 | Python语言程序设计Python Language Programming |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 34GEC00012 | Python语言程序设计实验Python Language Programming Experiment |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 92GEC00001 | 大学语文College Chinese  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 64GEC00001 | 大学生职业生涯规划Career Planning of University Student | √ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 64GEC00002 | 创业基础Entrepreneurship Foundation | √ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 08GECRY00\* | 艺术教育课程（八选一）Arts Education Courses | √ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |

（二）学科/专业核心课程部分

| **课程号** | **课程名称** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- |
| **知识要求** | **能力要求** | **素质要求** |
| **1-1** | **1-2** | **1-3** | **1-4** | **1-5** | **…** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **2-4** | **2-5** | **…** | **3-1** | **3-2** | **3-3** | **3-4** | **3-5** | **…** |
| 11DFC00001 | 普通物理General Physics | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 91GEC008 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-1）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-1) | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 91GEC009 | 大学数学C（高等数学Ⅱ-2）College Mathematics C (Advanced Mathematics Ⅱ-2) | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00003 | 无机与分析化学Inorganic and Analytical Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00006 | 有机化学Organic Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00012 | 环境化学Environmental Chemistry |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC03194 | 环境监测Environmental Monitoring |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC03195 | 仪器分析Instrumental Analysis | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC03196 | 物理化学Physical Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC00027 | 物理化学实验Experiment in Physical Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC00024 | 基础仪器分析实验Fundamental Experiment in Instrumental Analysis | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC00017 | 有机基本操作实验Fundamental Experiment in Organic Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC00022 | 无机及分析实验Experiments in Inorganic and Analytical Chemistry | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11DFC00014 | 环境科学与工程前沿Frontiers of Environmental Science and Engineering |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11DFC03197 | 环境工程学Environmental Engineering |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11DFC03198 | 绿色化学Green Chemistry |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11DFC03199 | 环境生物化学Environmental Biochemistry |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11DFC00033 | 流体力学Fluid Mechanics | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00021 | 普通物理实验Fundamental Experiment in General Physics | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC03200 | 基础有机制备实验Fundamental Experiment in Organic Preparation | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00028 | 化工原理Principles of Chemical Engineering | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00029 | 化工原理实验Experiment in Principles of Chemical Engineering | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11DFC00035 | 化工仿真实习Chemical Engineering Simulation Practice | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03201 | 环境化学实验Experiment in Environmental Chemistry |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03202 | 环境监测实验Experiment in Environmental Monitoring |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03203 | 环境微生物学Environmental Microbiology |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03204 | 环境微生物学实验Experiment in Environmental Microbiology |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03205 | 环境规划与管理Environmental Planning and Management |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03206 | 环境影响评价Environmental Effects Evaluation |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03207 | 环境科学专业英语Professional English in Environmental Science |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03208 | 毕业实习Graduation Practice  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03209 | 毕业设计Graduation Design |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03210 | 物理性污染控制工程Physical Pollution Control Project |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03211 | 环境土壤学 Environmental Pedology  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03212 | 环境科学概论Introduction to environmental science |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03213 | 环境法与环境经济Environmental Law and Environmental Economics |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03214 | 环境文献检索与论文写作Environmental Literature Retrieval And Paper Writing |  |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03215 | 环境材料Environmental Materials |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03216 | 环境工程实验Experiment In Environmental Engineering |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03217 | 环境毒理学Environmental Toxicology |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03218 | 环境生态学Environmental Ecology |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03219 | 城市给排水及施工Urban Water Supply and Drainage and Construction |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03220 | 水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03221 | 大气污染控制工程* Air Pollution Control Engineering
 |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03222 | 固体废物处理与资源化Solid Waste Treatment and Recycling |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 11SDC03223 | 环境科学综合创新实验ⅠComprehensive Innovation Experiment in Environmental Science Ⅰ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03224 | 环境科学综合创新实验ⅡComprehensive Innovation Experiment in Environmental Science Ⅱ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03225 | 工程工艺参数计算Calculating Engineering Process Parameters |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03226 | 认识实习Cognition Practice |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03227 | 生产实习Manufacture Practice |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 11SDC03228 | 环境影响评价实验Experiment in Environmental Effects Evaluation |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |

十三、课程地图

**通识教育课程**

**学科基础课程**

**专业发展课程**

大学英语（1-4），大学体育（1-4）

**第一学期**

**第二学期**

**第三学期**

**第四学期**

**第五学期**

**第六学期**

**第七学期**

**第八学期**

形势与政策（1-8），创业基础（2-8），职业生涯规划（2-8），艺术教育课程（2-8），通识通选课程（2-8），通识教育网络课程（2-8）

思想政治理论课（1-4）

大学计算机I（1）

军事理论（1）

军事技能（1）

思想政治理论课社会实践（4）

大学计算机II（2）

普通物理

大学数学C（1-2）

无机与分析化学

有机化学

环境化学

环境监测

仪器分析

物理化学

物理化学实验

基础仪器分析实验

有机基本操作实验

无机及分析实验

环境科学与工程前言

环境工程学

绿色化学

环境生物化学

流体力学

普通物理实验

化工原理

化工原理实验

化工仿真实习

环境化学实验

环境监测实验

环境微生物学

环境微生物学实验

环境规划与管理

环境科学专业英语

环境影响评价

毕业实习

毕业设计

物理性污染控制工程

环境土壤学

环境科学概论

环境法与环境经济

环境文献检索与论文写作

环境材料

环境工程实验

环境毒理学

环境生态学

城市给排水及施工

水污染控制工程

大气污染控制工程

固体废物处理与资源化

环境科学综合创新实验Ⅰ

环境科学综合创新实验Ⅱ

工程工艺参数计算

认识实习

生产实习

环境影响评价实验

基础有机制备实验