

兰州大学资源环境学院

一、学院简介

院 训：海纳百川 独树一帜

发展目标：国内一流、国际上具有影响的综合性、研究型学院。

※历史沿革

资源环境学院源于 1946 年国立兰州大学建立的地理系；1952 年地理系设立自然地理学本科专业；1958 年更名为地质地理系；1975 年成立冰川冻土研究室（专业）；1987 年设经济地理学本科专业，1991 年获批地理学国家理科基础研究与教学人才培养基地，1996 年设立环境科学本科专业。1999 年成立由地理科学系、地质学系和大气科学系组成资源环境学院；同年成立环境科学系；2000 年西部环境教育部重点实验室立项建设，2001 年 9 月通过教育部验收并正式对国内外开放；2001 年设立环境工程本科专业；2002 年成立水文学与水资源工程系；2004 年大气科学学院独立设置；2009 年西部环境与气候变化研究院独立设置；2011 年地质科学与矿产资源学院独立设置；2015 年 3 月资源环境学院、西部环境与气候变化研究院合并成立新的资源环境学院。

※师资队伍

学院现有在编教职工 193 人，其中：专任教师 154 人（教授 66 人、副教授 48 人、青年研究员 12 人，讲师 28 人）、实验技术及其他专业技术人员 21 人、党务行政人员 18 人。专兼职教师队伍中有院士 3 人、长江学者奖励计划特聘教授

3 人、国家杰出青年基金获得者 4 人、万人计划领军人才 2 人、国家教学名师 1 人，长江学者奖励计划青年学者人选 3 人、优秀青年基金获得者 5 人、青年拔尖人才 1 人，新世纪优秀人才 15 人。

※学科建设

1981 年获得自然地理学硕士学位授予权；1986 年获得博士学位授予权；1987 年设立经济地理学与城乡区域规划本科专业；1991 年地理学被国家教委首批批准为“国家理科基础科学研究和人才培养基地”；1995 年，教育部、中国科学院与甘肃省以兰州大学地理系为依托联合成立“西部资源环境科学研究中心”；1997 年兰州大学将自然地理学列为“211 工程”重点建设学科；1998 年设立地理学博士后科研流动站；2000 年地理学被国务院学位委员会确立为一级学科博士点；2002 年自然地理学在国家重点学科评审中名列第一名；2003 年获批环境科学和古生物地层学两个博士点以及环境工程、岩土工程和水文水资源三个硕士点；2004 年地图学与地理信息系统博士点通过评审开始招生，地理学基地在由教育部和国家基金委联合组织的评估中被评为优秀，学院成为教育部“985 工程”重点建设单位；2005 年新批城市与区域规划硕士点，自然地理学被评为国家基金委“创新研究团队”；2007 年新批地球系统科学、生物地理学两个博士点、硕士点；2009 年西部环境教育部重点实验室在第二轮评估中获得优秀；2010 年 5 月中国西部循环经济研究中心被批准为甘肃省高等学校人文社会科学重点研究基地；2012 年 12 月甘肃省环境地质与灾害防治工程技术研究中心获批；2014 年 9 月甘肃省

环境污染预警与控制重点实验室（培育基地）获批。

学院现有博士后流动站 1 个（地理学），一级学科博士点 1 个（地理学），二级学科博士点 6 个（自然地理学、人文地理学、遥感与地理信息系统、地球系统科学、第四纪地质、环境科学），硕士点 9 个（自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统、城市与区域规划、地球系统科学、第四纪地质、水文学及水资源、环境科学、环境工程）。本科专业 6 个，其中，国家级一流专业建设点 4 个（自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、地理信息科学、环境科学），省级一流专业建设点 2 个（环境工程、水文与水资源工程）。学院拥有国家重点学科、国家级地理学人才培养基地、一级学科博士点、博士后科研流动站，已成为我国西部地学与环境科学基础研究、学术交流和人才培养中心。

※人才培养

学院视教学质量为办学的生命线，始终把人才培养作为根本任务，在人才培养目标与培养模式创新、教学内容创新、课程体系创新、教学方法与手段创新、教材建设等方面进行了深入的研究与探索。学院先后承担和完成了国家级、省部级、校级教学改革研究项目 20 余项，获得省级以上教学成果奖 6 项。其中，由李吉均等完成的“立足西部、改革创新，建设一流国家理科地理学基地”2005 年荣获第五届高等教育国家级教学成果一等奖，2007 年王乃昂教授入选“第三届全国高等学校教学名师奖”。2015 年 2 月，我院与甘肃省地质环境研究所联合，率先建立甘肃省第一个研究生联合培养基地——“环境地质与灾害防治”联合培养研究生示范基地，

将为我省和全国在防灾减灾的科学研究和工程实践方面培养出大批既具理论水平，又具实践能力的优秀研究生与实用人才。

学院注重发挥多学科交叉的优势，积极开展综合科学考察与野外实习基地建设。2006年以来，学院连续承办国家基金委、教育部重点支持的暑期香港-大陆高校地理学联合实习项目；2007年组织石羊河流域综合科学考察；2008年参与甘肃地震灾区的重建规划工作；2009年30余名师生徒步穿越巴丹吉林沙漠；2010年6月，联合西南师大成功举办嘉陵江源科学考察；2011年开展腾格里沙漠科学考察。2012年，开展与香港中文大学、香港大学、中山大学地理学联合实习。2014年参加了日本亚洲青少年科技交流计划。2014年启动了兰州大学本科教学质量提升工程（3468工程）“马衔山地球科学实践教学基地”建设项目，该地区地学要素相对齐全，交通便利，又处干旱与半干旱地区，基地建成后将涵盖从兰州地区的黄河阶地到马衔山顶的冰冻圈地貌，包括土壤、植被、生态、水文、气候气象、积雪、冻土、古冰川、冰冻圈及其对人类活动的影响等，是理想的野外综合教学、科研实践基地。

二、专业及专业方向

专业名称	专业代码	校内专业代码	学制(年)	学位授予
环境科学	082503	490301	4	工学
环境工程	082502	490302	4	工学
水文与水资源工程	081102	490501	4	工学

专业名称	专业代码	校内专业代码	学制(年)	学位授予
地理信息科学	070504	490101	4	理学
人文地理与城乡规划	070503	490502	4	理学
自然地理与资源环境	070502	490503	4	理学

三、教学行政管理人员及联系电话

职务	姓名	办公电话
教学院长	管清玉	0931-8915817
教学秘书	刘兴德	0931-8912404
教学秘书	李涵秋	0931-8912404

兰州大学资源环境学院

环境科学专业人才培养方案

一、专业简介

环境科学与工程类专业是研究人与环境相互作用及其调控理论、技术、工程和管理方法的专业，具有问题导向性、综合交叉性和社会应用性三大基本特征。环境科学与工程类专业的主要任务是研究环境演化规律、揭示人类活动和自然生态系统的相互作用关系，探索人类与环境和谐共处的途径和方法；研究控制环境污染、保护环境与自然资源的基本理论、技术、工程、规划和管理方法，是保护生态环境，实现社会、经济、环境、资源协调发展的主干专业。

由于环境问题的复杂性和综合性、人与环境相互作用的广泛性以及环境污染防控目标和方法的多样性，环境科学与工程类专业同自然科学、技术科学、工程科学、人文社会科学等学科专业相互交叉、渗透融合。随着经济社会和人类文明的发展，环境科学与工程类专业的内涵不断丰富，外延不断拓展，在社会发展中的地位越来越重要。我国快速发展过程中生态环境问题的特殊性和解决环境问题的紧迫性，形成了对环境科学与工程类专业人才的巨大需求。

兰州大学是我国最早开展环境科学教学和研究的机构之一。自 20 世纪 80 年代起，就在我国率先开展兰州盆地光化学烟雾及干旱区土壤污染控制研究工作。1996 年起兰州大学设立环境科学的教学课程并开始本科生招生，2000 年获国务院批准的环境科学二级学科硕士点授权，2003 年获环境科

学二级学科博士点授权，2006 年环境科学被评为甘肃省重点学科，2010 年环境科学以考评优秀通过甘肃省组织的重点学科评估，再次被评为甘肃省重点学科。2019 年环境科学由省级重点二级学科动态调整为环境科学与工程省级一级重点学科。2021 年环境科学获批为国家双一流本科专业建设点。经过二十多年的发展，环境科学专业培养了一批扎根西北、服务全国的新工科复合型专业人才。

目前，环境科学专业在编教师 19 人，其中教授 9 人，青年研究员 1 人，副教授 6 人，讲师 2 人，工程师 1 人。教师队伍具有较为合理的知识结构、学历结构、年龄结构和学缘结构，为高质量完成理论与实践教学任务奠定了基础，也为培养理论与实践相结合的复合型人才提供了保障。学科立足西北干旱半干旱区域环境，不断凝练形成土壤污染过程与治理修复、大气污染过程与控制、水污染处理与环境材料、固体废物处理处置与资源化等教学团队，并拥有国家级环境地学实验教学示范中心、甘肃省环境污染预警与控制重点实验室等多个教学支撑平台，以及甘肃省环境科学设计研究院、甘肃省膜科学技术研究院等 9 个实践教学基地。学科将前沿性与实用性的理论与实践相结合，逐渐积累形成了厚理论基础、宽专业口径、专业化精准培养的专业特色。

环境科学专业自建立之初即坚持立德树人根本任务，遵循高等教育教学和人才成长规律，培养学生成为扎根西北、服务全国、具有国际视野的环境专业人才。当前，环境科学专业已成为我国西部特别是西北干旱区生态环境领域人才培养的重要基地，形成了“厚基础、重交叉、强能力”的创新

人才培养体系。环境科学专业将进一步强化资源融合与交叉，依托创新型、应用型、复合型不同发展路径，深入推进专业的高质量内涵式发展，持续提高新工科复合型人才培养能力和质量，着力培养国家和社会亟需的环境领域创新引领型专业人才。

二、培养目标

本专业坚持立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展、理论基础与专业技能扎实、具有交叉创新与持续发展思维、具备家国情怀和国际视野的环境领域创新型时代新人。

本专业坚持“德育为先、夯实专业、通专融通、能力为重”的基本原则，注重激发学生探索并解决环境相关问题的兴趣和热情；培养具有扎实的环境领域基础理论、基本知识和实践技能，具备环境专业创新实践和思维能力；在本学科及其交叉学科的基础与应用研究等方面接受基本训练，具有自主学习、创新创业、交叉合作以及发现和解决问题的能力，能够在环境保护及相关领域从事教育教学、科学研究、技术开发、咨询管理等工作。

具体目标如下：

培养目标 1—思想品德：热爱祖国，拥护中国共产党领导，具有良好的职业道德、社会责任感及可持续发展理念，有勇于为社会主义现代化建设事业奉献的精神。

培养目标 2—专业知识：系统掌握环境相关学科专业理论和知识，了解环境相关行业的法律、法规和标准，并能熟练运用以上知识分析和解决实际环境问题。

培养目标 3—合作交流：掌握一门外国语，具有国际化

视野和跨文化交流、竞争与合作能力，拥有团队协作精神和相应的组织与管理能力。

培养目标 4—能力提升：能够持续跟踪环境领域的理论前沿和发展动态，适应社会发展和行业趋势并具备终身学习意识，通过继续教育等方式实现能力和技术水平的不断提升。

培养目标 5—职业发展：通过不断学习发展为合格的工程师，成为所在单位和领域的业务骨干，并具备获得国家相关专业注册工程师资格的能力。

三、毕业要求

为支撑本专业培养目标达成，要求具备的知识和能力如下：

1. 专业知识：掌握数学、物理、化学、生态学、地学等多学科的基础理论和专业知识，并能将理论、方法、技能用于解决环境问题。

2. 问题分析：能够综合应用数学、自然科学、管理科学等的基本原理，并结合文献研究分析和解决环境相关问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具有系统和创新思维，能够综合社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素，设计相关环境问题的解决方案。

4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境相关问题进行研究，包括分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够选择、使用与开发恰当的技术、工程软件、信息手段等，实现对环境问题的预测与模拟，掌

握相关技术的适用性。

6. 环境与社会：能够结合不同学科知识，分析和评价环境问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解环境科学的前沿理论与最新技术，并基于环境知识，理解和评价环境专业实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有人文底蕴和科学素养，能够在解决环境问题的实践中理解并遵守职业道德和规范。

9. 个人和团队：拥有健康的体魄，具备团队协作精神和学科交叉背景，能够在多学科背景的团队中担任个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通交流：具备国际化视野和跨文化交流、竞争与合作能力，能够就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。

11. 项目管理：具有较强的总结与归纳能力，掌握与环境相关问题的技术开发、经济决策等原理和方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识以及创新创业精神，通过不断学习，适应社会发展对环境领域人才的知识与能力需求。

四、专业学制、学分及授予学位

（一）学制

四年

(二) 学分

165 分

(三) 授予学位

工学学士学位

五、课程体系

环境科学专业的课程体系主要由公共必修课程、学科专业课程、通识教育类和跨学科类课程组成。

(一) 公共必修课程

包括思想政治类、外语类、军体类、心理健康类、职业生涯规划课程、第二课堂等公共必修课程和不计学分的公共必修环节。

1.思想政治类课程

包括思想道德与法治 3 个学分、中国近现代史纲要 3 个学分、马克思主义基本原理 3 个学分、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 3 个学分、习近平新时代中国特色社会主义思想概论 3 个学分、形势与政策 2 个学分、“四史”（中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史至少修读 1 门）选择性必修课 2 个学分，共 19 个学分。

2.外语类课程

共 12 个学分，学生通过大学外语六级考试后外语学分可免修。

3.军体类课程

包括体育 4 个学分、军事训练与军事理论 4 个学分，共 8 个学分。

4.心理健康类课程

计 2 个学分。

5.职业生涯规划课程

本专业将《职业生涯规划》课程贯穿学生从入学到毕业的整个培养过程，分 1 秋、2 秋、3 秋三个阶段授课。计 2 个学分。

6.第二课堂

学生在校期间须获得至少 5 个“第二课堂”学分方可毕业。其中社会实践、生产劳动、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。

7.公共必修环节

包括“阅读、写作与沟通”类、前沿与学科交叉讲座、国家安全教育、暑期学校等内容，不计学分。具体要求如下：

“阅读、写作与沟通”类课程，由学院确定每学期学生须阅读的书籍和文献，分学期通过阅读心得、分享会等方式开展阶段考核，在毕业学年最后一学期由学院进行综合考核，其中纯外文类的书籍和文献、阅读心得、分享交流应不少于 50%。

前沿与学科交叉讲座面向非毕业年级学生开设，每学期不少于 2 个学时，邀请大气污染治理、土壤修复、水污染控制、固废处理处置及资源化、环保设备研发、环境管理等领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。

国家安全教育（线上课程）由学校引进相关线上课程资源，学生根据要求进行修读。

暑期学校由学院根据人才培养需要，结合学校相关安排制定，学生在校期间应至少参加 1 次暑期学校。

（二）学科专业课程

由专业必修课程和多元发展课程组成。

1.专业必修课程包括专业基础课程和专业核心课程，致力于培养学生扎实的基础知识和专业核心能力，塑造学生终身受益的深度学习能力、研究能力、发现问题和解决问题的能力。其中，专业基础课程须修读 36.5 学分(含实践 6 学分)，专业核心课程须修读 32.5 学分（含实践 9 学分）。

2.多元发展课程由专业选修课和毕业设计（论文）构成，其中专业选修课包括专业进阶类、专业应用类、专业交叉类选修课，学生可从以上三类专业选修课程中修读不少于 20 学分（其中实践学分不少于 4.5 学分）。

专业进阶类课程主要面向继续深造的学生开设，旨在强化学生学术研究能力，拓宽学术视野，提升学生知识探究的高度，满足本研贯通一体化长学制培养需求。

专业应用类课程主要面向就业学生开设，以我校教师与行业企业专家联合共建课程、线上线下结合开展教学为主，旨在进一步开辟学生就业创业实践的渠道，提升学生的职业和创业胜任力。

专业交叉类课程面向专业所有学生开设，旨在进一步打破传统学科专业壁垒，面向未来发展趋势，拓展学生专业发展宽度，同时满足继续深造和就业创业需求。

此外，本专业鼓励探索开展“以研代学”类专业选修课程，此类课程须经学院审核、学校审批后开设，应依托各级各类

科研平台等资源开展教学活动，由任课教师设置研究课题，明确学生完成此类课题所需的自学课程，课题应能达到实质性检验和提升学生自主学习能力、实践动手能力、基本科研能力、创新创业能力、解决综合问题和复杂问题能力的目的，完成研究课题后可获得该课程学分。

毕业论文（设计）要求本专业学生在校四年期间系统完成1篇完整的毕业论文（设计），计6个学分。毕业论文（设计）环节，在第七学期安排1个学分及相应学时，环境科学专业学生根据专业毕业论文（设计）指导老师提供的毕业论文（设计）题目，进行毕业论文（设计）选题及开题报告撰写与提交。在第八学期安排5学分及相应学时，根据毕业（设计）选题，在指导老师指导下开展毕业论文（设计）有关的实验、调查、设计等工作，并按学校、学院毕业论文（设计）有关要求撰写论文（设计），并进行论文（设计）答辩、修改及提交等。

3.根据人才培养要求，着力提升学生实践动手能力和研究能力，将创新创业教育融入人才培养全过程，环境科学专业分别于第二学期、第四学期、第六学期和第八学期开设集中实践实习课程，包括金工实习（全体学生，1学分）、认识实习（全体学生，3学分）、生产实习（分模块，3学分）和毕业实习（全体学生，1学分）。其中，生产实习中的四大模块方向包括：土壤污染与控制、大气污染与控制、水污染与控制、固体废物处理处置与资源化。

（三）通识教育类、跨学科类课程

1.通识教育类课程包括科学精神与生命关怀、社会科学

与现代社会（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏、思维训练与科研方法 4 个模块，每个模块要求学生修读不少于 2 个学分的课程，学生需至少修读 8 个学分此类课程。

2.跨学科类课程包括全校跨学科贯通课程（产业生态学）、专业类在地国际化课程和非学生所在专业开设的专业课程（电子电工学），学生需至少修读 6 个学分此类课程。

3.鼓励结合专业人才培养需要，根据学校已有通识教育类课程、跨学科贯通课程、在地国际化课程开设情况，自主确定符合本专业的通识教育、跨学科教育课程选课清单并明确修读要求。

课程体系结构与学时学分分配总表，见表一。

六、学时学分分配

（一）公共必修课程

公共必修课程包括思想政治类、外语类、军体类、心理健康类、职业生涯规划课程、第二课堂等公共必修课程和不计学分的公共必修环节。

公共课学时学分分配表，见表二。

表一：课程体系结构与学时学分分配总表

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
公共必修课程	公共必修课	思想政治类	包括：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策。	17	29.1%	306
		思想政治类（选择性必修课）	包括：中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，至少选 1 门课程。	2		36
		外语类	大学外语（具体课程以分级教学实施方案为准）。	12		216
		军体类	包括：体育课程和军事理论与军事技能课程。	8		292 （含 2 学分实践）
		美育类	纳入通识教育类课程艺术体验与审美鉴赏模块，按照《兰州大学关于进一步加强和改进美育教育的实施办法》（校党委发〔2020〕103 号）要求执行。	/		/
		劳育类	纳入第二课堂，按照《兰州大学关于进一步加强和改进劳动教育的实施办法》（校党委发〔2020〕104 号）要求执行。	/		/
		心理健康	大学生心理健康。	2		36
		职业生涯规划	依据专业特点、各年级学生实际情况和具体需求，贯穿培养全过程，致力于提升学生全面发展和终身发展能力，提升学生学业和职业规划能力。由学院书记作为课程负责人，学科/系负责人、学院学工人员、辅导员和班主任以及学科骨干教师组成课程团队对学科发展、学科培养方案解读、近几年学生就业、心理健康等方面进行分析。	2		54 （含 1 学分实践）
		第二课堂	学生在校期间须获得至少 5 个“第二课堂”学分方可毕业。其中社会实践（思想政治类课程实践教学）、生产劳动（劳育）、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。	5		180 （5 学分实践）
	公共必修环节	阅读、写作与沟通	覆盖培养全过程，由学院确定每学期学生须阅读的书籍和文献，分学期通过阅读心得、分享会等方式开展阶段考核，在毕业学年最后一学期由学院进行综合考核，其中纯外文类的书籍和文献、阅读心得、分享交流应不少于 50%。	0		

课程类型			课程说明	学分	占总学 分比例	学时
		前沿与学科交叉讲座	面向非毕业年级学生开设，每学期不少于 2 个学时，邀请大气污染治理、土壤修复、水污染控制、固废处理处置及资源化、环保设备研发、环境管理等领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。	0		
		国家安全教育（线上课程）	由学校引进相关线上课程资源，学生根据要求进行修读。	0		
		暑期学校	学生在校期间应至少参加 1 次暑期学校。	0		
		其他必修环节	由专业根据人才培养需要选择性设置。	0		
学科专业课程		专业基础课	包括：高等数学（I 类）、线性代数、概率论与数理统计、普通物理、普通物理实验（力热光学电磁）、无机化学、分析化学、无机及分析化学实验、C 语言程序设计、环境学导论、环境工程原理及实验。	36.5	41.8%	765 （含 6 学分 实践）
		专业核心课	包括：环境地学、环境化学与实验、环境工程微生物学及实验、环境监测及实验、水污染控制工程及实验、大气污染控制工程及实验、固体废物处置与资源化及实验、污染生态控制原理与方法及实验、环境规划与管理、环境影响评价、环境经济学。	32.5		747 （含 9 学分 实践）
		集中实践环节	包括：金工实习、认识实习、生产实习、毕业实习。	8	4.8%	288 （8 学分 实践）

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
	多元发展课	专业选修课	专业进阶类课程，包括：环境污染数值模拟、工程流体力学及实验、环境生态学、环境毒理学（全英文）、有机化学及实验、物理化学、环境土壤学及实验、专业外语与科技论文写作。	20	12.2%	≥441 （其中实践学分不少于4.5学分）
			专业应用类课程，包括：污染场地修复技术及工程设计、农用地土壤重金属污染机理及控制、VOCs 治理技术及工程设计、电子废物处理技术与生态设计、工业废水处理与再生利用、环保设备设计基础、环境土建工程、干旱区土壤污染调查与风险评估及实践、土壤放射性污染与生物修复、室内空气污染风险评估及控制、膜分离技术及设计实验、饮用水安全保障技术及实验、Python 程序设计、CAD 基础在线讲授、画法几何与工程制图。			
			专业交叉类课程，包括：工程伦理、环境政策与分析、环境法学、环境地理信息系统。			
	毕业设计（论文）			6	3.6%	216 （6学分实践）
通识教育类、跨学科类课程	通识教育课程	学生须修读科学精神与生命关怀、社会科学与现代生活（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏、思维训练与科研方法 4 个模块，每个模块要求修读不少于 2 学分的课程，在通识教育类模块总计至少修读 8 学分（其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过 3 学分）。		8	8.5%	144
	跨学科类课程	包括全校跨学科贯通课程（产业生态学）、非学生所在院系开设的专业课程（电子电工学）和专业类在地国际化课程，学生需至少修读 6 学分此类课程。学生如修读非其所在专业开设的专业课程并取得学分，该学分可认定为跨学科类课程。		6		108

表二：公共课学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
思想政治类	1309194	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	1
	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	2
	1309195	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	3
	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	4
	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	5
	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	/	2	1-5
思想政治类（选择性必修课）	1309110	中共党史	The History of the Communist Party of China	3	2	春秋均开设
	1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China			
	1309112	改革开放史	The History of Reform and Opening Up			
	1309113	社会主义发展史	The History of Socialism			
外语类	/	大学外语	College Foreign Languages	3	12	1-4
军体类	5051001 5051002 5051003 5051004	体育（1/4）体育（2/4） 体育（3/4）体育（4/4）	Physical Education(1/4) Physical Education(2/4) Physical Education(3/4) Physical Education(4/4)	2	4	1-4
	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	/	4	1-2

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
心理健康类	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	1-2
职业生涯规划	2048447	职业生涯规划	Career Planning	2	2	1-3
阅读、写作与沟通	101409016	阅读、写作与沟通	Reading, Writing and Communication	学院确定	0	
前沿与学科交叉讲座	4024092	前沿与学科交叉讲座	Frontier and Interdisciplinary Lectures	学院确定	0	
国家安全教育	406107010	国家安全教育	National Security Education	学校引进的线上课程	0	
暑期学校	406107009	暑期学校	Summer School	学院确定	0	

第二课堂学时学分分配表，见表三。

表三：第二课堂学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
第二课堂	406107001	社会实践（思想政治类课程实践教学）	Social Practice	2	2	5
	406107002	生产劳动（劳育）	Productive and Physical Labor	2	2	
	406107003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1	1	
	406107004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1	1	
	406107005	志愿公益	Volunteering and Public Service	1	1	
	406107006	文体活动	Recreational and Sports Activities	0	0	
	406107007	工作履历	Work Experience	0	0	
	406107008	技能特长	Skills and Specialties	0	0	

（二）学科专业课程

学科专业课程由专业必修课程和多元发展课程组成。

专业课程学时学分分配表，见表四。

表四：专业课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	备注
专业基础课 (36.5 学分)	1409006	高等数学 (I 类)	Advanced Mathematics (I)	5	11	1-2	
	1409007	线性代数	Linear Algebra	3	3	3	
	1409008	概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	4	
	1409009	普通物理	General Physics	3	3	2	
	2409001	普通物理实验 (力热光学电磁)	General Physics Experiments	6	3	3	3 学分实验
	3409004	无机化学	Inorganic Chemistry	2	2	1	
	3409007	分析化学	Analytical Chemistry	2	2	1	
	3409005	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry and Experiments	2	1	1	1 学分实验
	3409006	C 语言程序设计	C Language Programming	3	2+1	2	含 1 学分实践
	1409030	环境学导论	Introduction to Environmental Science	2	2	2	
	3409014	环境工程原理及实验	Principles and Experiments of Environmental Engineering	2+2	2.5+1	3	含 1 学分实验
专业核心课 (32.5 学分)	1409012	环境地学	Environmental Geoscience	3	3	3	
	3409007	环境化学与实验	Environmental Chemistry and Experiments	3+2	3+1	4	含 1 学分实验
	3409031	环境工程微生物学及实验	Environmental Engineering Microbiology and experiments	2+2	2+1	4	含 1 学分实验
	3409009	环境监测及实验	Environmental Monitoring and Experiments	2+2	2+1	5	含 1 学分

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	备注
								实验
		3409010	水污染控制工程及实验	Water Pollution Control Engineering and Experiment	3+2	3+1	5	含 1 学分实验
		3409011	大气污染控制工程及实验	Air Pollution Control Engineering and Experiment	3+2	2+1	6	含 1 学分实验
		3409012	固体废物处置与资源化及实验	Solid Waste Disposal and Recycling, and Experiment	3+2	2+1	6	含 1 学分实验
		3409013	污染生态控制原理与方法及实验	Principles, Methods and Experiments of Ecological Pollution Control	3	2.5+1	6	含 1 学分实验
		1409014	环境规划与管理	Environmental Planning and Management	2+2	1+1	6	含 1 学分实践
		1409015	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	2+2	1+1	6	含 1 学分实践
		1409016	环境经济学	Environmental Economics	2	2	6	
多元发展课	专业进阶类课程	3409023	环境污染数值模拟	Numerical simulation of environmental pollution	2	1+1	6	选修，不低于 20 学分（其中实践学分不少于 4.5 学分）
		3409016	工程流体力学及实验	Engineering Fluid Mechanics and Experiments	2+1	2+0.5	4	
		1409022	环境生态学	Environmental Ecology	2	2	2	
		1409023	环境毒理学（全英文）	Environmental Toxicology	2	2	5	
		3409015	环境土壤学及实验	Environmental Soil Science and Experiments	3	2+1	4	
		3409005	有机化学及实验	Organic Chemistry and Experiment	2+2	2+1	2	
		1409010	物理化学	Physical Chemistry	2	2	3	
		4044091	专业外语与科技论文写作	Professional Foreign Language and Technical Paper Writing	2	1+1	6	

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	备注
	专业应用类课程	1409019	污染场地修复技术及工程设计	Remediation Technology and Engineering Design of Contaminated Site	2	1+1	7	
		1409089	农用地土壤重金属污染机理及控制	Mechanism and Control of Soil Heavy Metal Pollution in Agricultural Land	2	1+1	7	
		3409024	VOCs 治理技术及工程设计	VOCs Treatment Technology and Engineering Design	2	1+1	7	
		3409028	电子废物处理技术与生态设计	E-waste Treatment Technology and Ecological Design	2	1+1	6	
		3409027	工业废水处理与再生利用	Industrial Wastewater Treatment and Recycling	2	1+1	6	
		1409027	环保设备设计基础	Basis of Environmental Protection Equipment Design	2	2	6	
		1409026	环境土建工程	Environmental Civil Engineering	2	2	5	
		3409019	干旱区土壤污染调查与风险评估及实践	Soil Pollution Investigation and Risk Assessment and Practice in Arid Areas	2	1+1	6	
		3409021	土壤放射性污染与生物修复	Soil Radioactive Contamination and Bioremediation	2	1+1	7	
		3409022	室内空气污染风险评估及控制	Indoor Air Pollution Risk Assessment and Control	2	1+1	7	
		3409025	膜分离技术及设计实验	Membrane Separation Technology and Design Experiment	2	1+1	7	
		3409026	饮用水安全保障技术及实验	Drinking Water Safety Guarantee Technology and Experiment	2	1+1	7	
		3409030	Python 程序设计	Python Programming	2	2	4	
		3409018	CAD 基础在线讲授	CAD Basics Online Teaching	2+2	1.5+1	4	
		3409017	画法几何与工程制图	Descriptive Geometry and Engineering Drawing	2+2	1.5+1	3	

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	备注
	专业交叉类 课程	1409018	工程伦理	Engineering Ethics	2	1+1	6	
		1409020	环境政策与分析	Environmental Policy and Analysis	2	2	6	
		1409013	环境法学	Environmental Law	2	1	3	
		2409209	环境地理信息系统	Environmental Geographic Information System	2+1	1.5+1	5	
	毕业设计(论文)	2049792	毕业设计(论文)	Graduation design (thesis)	18	6	7-8	必修
集中实践环节		240901	金工实习	Metalworking Practice	10	1	2	必修
		240902	认识实习	Cognitive Practice	10	3	4	
		240903	生产实习	Production Practice	10	3	6	
		240904	毕业实习	Graduation Practice	10	1	7	

通识教育类、跨学科类课程学时学分分配表，见表五。

表五：通识教育类、跨学科类课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
通识教育类课程	科学精神与生命关怀	4024092		2	8	
	社会科学与现代社会	4024093		2		
	艺术体验与审美鉴赏（美育）	4024095		2		
	思维训练与科研方法	4024094		2		
跨学科类课程	跨学科贯通课程	4034091	产业生态学	Industrial Ecology	2	7
	专业类在地国际化课程	4034092		2	6	
	非学生所在院系开设的专业课程	4034093	电子电工学	Electronic Electrotechnics	2	4

兰州大学优培生和保送生选修本研贯通课程，见表六

表六：本研贯通专业课程学时学分分配表

	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
本研贯通课程	3409023	环境污染数值模拟	Numerical simulation of environmental pollution	2	1+1	6
	3409007	环境化学与实验	Environmental Chemistry and Experiments	3	3+1	4
	1409023	环境毒理学（全英文）	Environmental Toxicology	2	2	5

七、教学计划

基于课程梯度导向，按照教学内容的系统性和连贯性，环境科学专业的教学计划，见表七。

八、毕业要求对培养目标支撑矩阵表

按照《工程教育认证标准（2017年11月修订）》《工程教育认证专业类补充标准（2020年修订）》要求，环境科学专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵，见表八。

九、课程与毕业要求的映射关系矩阵表

按照《工程教育认证标准（2017年11月修订）》《工程教育认证专业类补充标准（2020年修订）》要求，环境科学专业课程与毕业要求的映射关系矩阵，见表九。

十、修读引导图

根据学科特点，环境科学专业的最低学业要求、课程修读指引和培养路径，即修读引导图，见表十。

表七：教学计划总体安排一览表

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
公共必修课程	公共必修课程	必修	1309194	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	54	0	54			54								实践环节有专门的思政课实践课程
		必修	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	54	0	54				54							实践环节有专门的思政课实践课程
		必修	1906062	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	54	0	54					54						实践环节有专门的思政课实践课程
		必修	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	54	0	54						54					实践环节有专门的思政课实践课程
		必修	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	54	0	54								54			

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注	
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年			
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8		
		必修	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	2		36	0	36			7.2	7.2	7.2	7.2	7.2					
		选修	1309110	中共党史	The History of the Communist Party of China	2	3	36	18	18											春秋均开设	
		选修	1309111	新中国史	The History of the People's Republic of China																	
		选修	1309112	改革开放史	The History of Reform and Opening Up																	
		选修	1309113	社会主义发展史	The History of Socialism																	
		必修	1409004	大学英语	College Foreign Languages	12	3	216	0	216			54	54	54	54					具体课程以分级教学实施方案为准	
		必修	5051001 5051002 5051003 5051004	体育（1/4） 体育（2/4） 体育（3/4） 体育（4/4）	Physical Education(1/4) Physical Education(2/4) Physical Education(3/4) Physical Education(4/4)	4	2	144	0	144			36	36	36	36						

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		必修	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	4		148	18	18		112	36+112								
		必修	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	36	30	6			36								
		必修	4014091	职业生涯规划	Career Planning	2	2	54	0	18		36	18		18		18				
	公共必修环节	必修	101409016	阅读、写作与沟通	Reading, Writing and Communication	0	0	0													覆盖 培养 全过程
		必修	4024092	前沿与学科交叉讲座	Frontier and Interdisciplinary Lectures	0	0	0													非毕业 年级学生每 学期不少 于 2 个 学时
		必修	406107010	国家安全教育	National Security Education	0	0	0													线上 课程
		必修	406107009	暑期学校	Summer School	0	0	0													在校期 间应至少 参加 1 次
	第二课堂	必修	406107001	社会实践	Social Practice	2	2	72	0	72		72					36				
		必修	406107002	生产劳动	Productive and Physical Labor	2	2	72	0	72		72	36								
		必修	406107003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1	1	36	0	36		36									
		选修	406107004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1	1	36	0	36		36									

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		选修	406107005	志愿公益	Volunteering and Public Service	1	1	36	0	36		36										
		选修	406107006	文体活动	Recreational and Sports Activities	0	0	0														
		选修	406107007	工作履历	Work Experience	0	0	0														
		选修	406107008	技能特长	Skills and Specialties	0	0	0														
通识教育类、跨学科类课程	通识教育类	科学精神与生命关怀	选修	4024092		8	2	144														
		社会科学与现代社会科学	选修	4024093																		
		艺术		4024095																		

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三学年		第四学年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		体验与审美鉴赏	必修																			
		思维训练与科研方法	选修	4024094																		
	跨学科课程	全校跨学科贯通课程	选修	4034091	产业生态学	Industrial Ecology	2	2	36	0	36									36		
专业类在		选修	4034092			2																

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		地 国 际 化 课 程																				
		非 学 生 所 在 专 业 开 设 的 专 业 课	选 修	4034093	电子电 工 学	Electronic Electrotechnics	2	2	36	0	36						36					
学科 专业 课程	专业基 础课		必修	1409006	高等数学 (I类)	Advanced Mathematics	11	5	198	0	198			108	90							
			必修	1409007	线性代数	Linear Algebra	3	3	54	0	54					54						
			必修	1409008	概率论与 数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	54	0	54						54					
			必修	1409009	普通物理	General Physics	3	3	54	0	54				54							

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		必修	2409001	普通物理实验（力热光学电磁）	General Physics Experiment	3	6	108	0			108			108						3 学分实验
		必修	3409004	无机化学	Inorganic Chemistry	2	2	36	0	36			36								
		必修	3409007	分析化学	Analytical Chemistry	2	2	36	0	36			36								
		必修	3409005	无机及分析化学与实验	Inorganic and Analytical Chemistry and Experiments	1	2	36	0	36		36	36								1 学分实验
		必修	3409006	C 语言程序设计	C Language Programming	2+1	3	72	0	36		36		72							含 1 学分实践
		必修	1409030	环境学导论	Introduction to Environmental Science	2	2	36	0	36			36								
		必修	3409014	环境工程原理及实验	Principles and Experiments of Environmental Engineering	2.5+1	2+2	81	0	45		36			81						含 1 学分实验
	专业核心课	必修	1409012	环境地学	Environmental Geoscience	3	3	54	0	54					54						
		必修	3409007	环境化学与实验	Environmental Chemistry and Experiments	3+1	3+2	90	0	54		36				90					含 1 学分实验

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三学年		第四学年		
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		必修	3409031	环境工程微生物学及实验	Environmental Engineering Microbiology and experiments	2+1	2+2	72	0	36		36				72					含 1 学分实验
		必修	3409009	环境监测及实验	Environmental Monitoring and Experiments	2+1	2+2	72	0	36		36				72					含 1 学分实验
		必修	3409010	水污染控制工程及实验	Water Pollution Control Engineering and Experiment	3+1	3+2	90	0	54		36				90					含 1 学分实验
		必修	3409011	大气污染控制工程及实验	Air Pollution Control Engineering and Experiment	2+1	3+2	72	0	36		36					72				含 1 学分实验
		必修	3409012	固体废物处置与资源化及实验	Solid Waste Disposal and Recycling, and Experiment	2+1	3+2	72	0	36		36					72				含 1 学分实验
		必修	3409013	污染生态控制原理与方法及实验	Principles, Methods and Experiments of Ecological Pollution Control	2.5+1	3	81	0	45		36					81				含 1 学分实验
		必修	1409014	环境规划与管理	Environmental Planning and Management	1+1	2+2	54	0	18		36					54				含 1 学分实践

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
多元发展课程		必修	1409015	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	1+1	2+2	54	0	18		36						54			含 1 学分实践	
		必修	1409016	环境经济学	Environmental Economics	2	2	36	0	36							36					
	专业进阶类	选修	3409023	环境污染数值模拟	Numerical simulation of environmental pollution	1+1	2	54	0	18		36						54			含 1 学分实践	
		选修	3409016	工程流体力学及实验	Engineering Fluid Mechanics and Experiments	2+0.5	2+1	54	0	36		18				54					含 0.5 学分实验	
		选修	1409022	环境生态学	Environmental Ecology	2	2	36	0	36			36									
		选修	1409023	环境毒理学（全英文）	Environmental Toxicology	2	2	36	0	36						36						
		选修	3409015	环境土壤学及实验	Environmental Soil Science and Experiments	2+1	3	72	0	36		36				63					含 1 学分实验	
		选修	3409005	有机化学及实验	Organic Chemistry and Experiment	2+1	2+2	72	0	36		36		72							含 1 学分实验	
		选修	1409010	物理化学	Physical Chemistry	2	2	36	0	36				36								

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		专业应用类	选修	4044091	专业外语与科技论文写作	Professional Foreign Language and Technical Paper Writing	1+1	2	54	0	18		36						54			含 1 学分 实践
			选修	1409019	污染场地修复技术及工程设计	Remediation Technology and Engineering Design of Contaminated Site	1+1	2	54	0	18		36							54		含 1 学分 实验
			选修	1409089	农用地土壤重金属污染机理及控制	Mechanism and Control of Soil Heavy Metal Pollution in Agricultural Land	1+1	2	54	0	18		36							36		含 1 学分 实验
			选修	3409024	VOCs 治理技术及工程设计	VOCs Treatment Technology and Engineering Design	1+1	2	54	0	18		36							54		含 1 学分 实验
			选修	3409028	电子废物处理技术与生态设计	E-waste Treatment Technology and Ecological Design	1+1	2	54	0	18		36						54			含 1 学分 实验
			选修	3409027	工业废水处理与再生利用	Industrial Wastewater Treatment and Recycling	1+1	2	54	0	18		36						54			含 1 学分 实验

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
			选修	1409027	环保设备设计基础	Basis of Environmental Protection Equipment Design	2	2	36	0	36							36				
			选修	1409026	环境土建工程	Environmental Civil Engineering	2	2	36	0	36						36					
			选修	3409019	干旱区土壤污染调查与风险评估及实践	Soil Pollution Investigation and Risk Assessment and Practice in Arid Areas	1+1	2	54	0	18		36					54			含 1 学分实验	
			选修	3409021	土壤放射性污染与生物修复	Soil Radioactive Contamination and Bioremediation	1+1	2	54	0	18		36						54		含 1 学分实验	
			选修	3409022	室内空气污染风险评估及控制	Indoor Air Pollution Risk Assessment and Control	1+1	2	54	0	18		36						54		含 1 学分实验	
			选修	3409025	膜分离技术及设计实验	Membrane Separation Technology and Experiment	1+1	2	54	0	18		36							54		含 1 学分实验
			选修	3409026	饮用水安全保障技术及实验	Drinking Water Safety Guarantee Technology and Experiment	1+1	2	54	0	18		36							54		含 1 学分实验

课程类型			课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各学期学时分配								备注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
			选修	3409030	Python 程序设计	Python Programming	2	2	36	0	36					36						
			选修	3409018	CAD 基础 在线讲授	CAD Basics Online Teaching	1.5+1	2+2	63	0	27		36				63					含 1 学分 实践
			选修	3409017	画法几何 与工程 制图	Descriptive Geometry and Engineering Drawing	1.5+1	2+2	63	0	27		36			63						含 1 学分 实践
	专业交叉类		选修	1409018	工程伦理	Engineering Ethics	1+1	2	54	0	18		36					54				含 1 学分 实践
			选修	1409020	环境政策 与分析	Environmental Policy and Analysis	2	2	36	0	36						36					
			选修	1409013	环境法学	Environmental Law	1	2	18	0	18				18							
			选修	2409209	环境地理 信息系统	Environmental Geographic Information System	1.5+1	2+1	63	0	27		36					63				含 1 学分 实践
	毕业设计 (论文)		必修	2049792	毕业设计 (论文)	Graduation design (thesis)	6	18	216	0	216								36	180	6 学 分 实 验与设计	
			实习实践		必修	240901	金工实习	Metalworking Practice	1	10		0	36		36							1 学分实 践
					必修	240902	认识实习	Cognitive Practice	3	10		0	108		108			108				3 学分实 践
必修	240903	生产实习			Production Practice	3	10		0	108		108					108			3 学分实 践		

课程类型		课程性质	课程编号	课 程 名 称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	
		必修	240904	毕业实习	Graduation Practice	1	10		0	36		36							36		1 学分实践
总计						165															

表八：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√			√
毕业要求 2		√			√
毕业要求 3		√			√
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√		√	
毕业要求 6	√	√			√
毕业要求 7	√	√			
毕业要求 8	√		√		√
毕业要求 9	√		√		√
毕业要求 10			√		√
毕业要求 11		√	√		√
毕业要求 12				√	√

表九：课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
课程-1：思想政治类								H				
课程-2： 外语类										H		
课程-3： 军体类									H			
课程-4： 心理健康类									L			L
课程-5： 职业生涯规划								M	M			M
课程-6： 阅读、写作与沟通									L	H		M
课程-7： 前沿与学科交叉讲座	M									M		M
课程-8： 国家安全教育						M		M				
课程-9：暑期学校										M		M
课程-10：第二课堂						L		L	M			
课程-11：高等数学（I类）	M	M										
课程-12：线性代数	M	M										
课程-13：概率论与数理统计	H											
课程-14：普通物理	M											
课程-15：普通物理实验（力热光学电磁）				M	M							

教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
课程-16: 无机及分析化学	M			M					M			
课程-17: 无机及分析化学与实验	M			M					M			
课程-18: C 语言程序设计					H							
课程-19: 环境学导论										M		M
课程-20: 环境工程原理及实验				M								
课程-21: 环境地学		M				M						
课程-22: 环境化学与实验				H	M							
课程-23: 环境工程微生物学及实验		M		M								
课程-24: 环境监测及实验				H	H							
课程-25: 水污染控制工程及实验	M	H		M								
课程-26: 大气污染控制工程及实验	H	M	M	M						M		
课程-27: 固体废物处置与资源化及实验			H	M				M				
课程-28: 污染生态控制原理与方法及实验	M	M		M				M				
课程-29: 环境规划与管理						M	H	M			H	
课程-30: 环境影响评价		M				H	M	M				
实习-1: 金工实习								M	M			M

教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
实习-2：认识实习					M		H	M	M			
实习-3：生产实习						H		H	H	H		
实习-4：毕业实习						M	M					H
实践-1：毕业论文				H	M					M		H

注：

- 1.根据课程对各项毕业要求指标点的支撑强度分别用“H（评价）\M（强调）\L（覆盖）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。
- 2.支撑强度的含义是：该门课程覆盖毕业要求指标点的多寡，每门课程对各项毕业要求的支撑强度应有具体依据，每项毕业要求能够完全被相关的课程支撑。
- 3.教学环节：课程、实践环节、训练等，矩阵应覆盖所有教学环节。

表十：修读引导图

课程类型	课程种类	一年级		二年级		三年级		四年级	
		一学期	二学期	三学期	四学期	五学期	六学期	七学期	八学期
公共必修课程	思想政治类	► 思想政治类						► 污染场地修复技术及工程设计	
	思想政治类（选择性必修课）	► 形势与政策						► 农用地土壤重金属污染机理及控制	
	大学英语	► 大学英语						► VOCs 治理技术及工程设计	
	体育	► 体育						► 土壤放射性污染与生物修复	
	军事训练与军事理论	► 职业生涯规划		► 职业生涯规划	► 概率论与数理统计	► 职业生涯规划			
	大学生心理健康	► 军事训练与军事理论			► 环境化学及实验				
	职业生涯规划	► 大学生心理健康							
	第二课堂								
	阅读、写作与沟通								
	前沿与学科交叉讲座								
	国家安全教育								
	暑期学校								
	其他必修环节								
学科专业课程	专业基础课	► 高等数学	► 普通物理	► 线性代数	► 环境工程微生物学及实验	► 环境监测及实验	► 专业外语与科技论文写作	► 室内空气污染风险评估及控制	
	专业核心课	► 无机化学	► C 语言程序设计	► 普通物理实验	► 工程流体力学及实验	► 水污染控制工程及实验	► 电子废物处理技术与生态设计	► 膜分离技术及设计实验	
	多元发展课	► 分析化学	► 环境学导论	► 环境工程原理及实验	► 环境土壤学及实验	► 环境毒理学	► 工业废水处理与再生利用	► 饮用水安全保障技术及实验	
	毕业设计（论文）	► 无机及分析化学实验	► 环境生态学	► 环境地学	► 环境土壤学及实验	► 环境土工工程	► 环保设备设计基础	► 毕业论文	
通识教育类、跨学科类课程	通识教育类课程		► 画法几何与工程制图	► 物理化学	► Python 程序设计	► 环境地理信息系统	► 干旱区土壤污染调查与风险评估及实践		
	跨学科贯通课		► 有机化学及实验	► 环境法学	► CAD 基础在线讲授		► 工程伦理		
	在地国际化课程						► 环境政策与分析		
							► 环境经济学		
				金工实习	认识实习		生产实习	毕业实习	

第二课堂——阅读、写作与沟通——前沿与学科交叉讲座——国家安全教育——暑期学校……

制订负责人：管清玉 郑易安
审核人：学院教学指导委员会
批准人：勾晓华