



山西水利职业技术学院
SHANXI CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

生态环境大数据技术专业 人才培养方案

资源环境系

2022年9月

目 录

前 言	1
第一部分 环境监测技术专业群人才培养概述	1
一、专业群构成	1
二、专业群组群逻辑	1
三、专业群服务面向及合作企业	2
四、专业群人才培养目标与规格定位	2
五、专业群共享核心课程设置	3
六、专业群建设保障机制	4
第二部分 生态环境大数据技术专业人才培养方案	6
一、专业名称及代码	6
二、入学要求	6
三、修业年限	6
四、职业面向	6
五、培养目标与规格	7
六、课程设置及要求	8
七、教学进程总体安排	31
八、实施保障	36
九、毕业要求	44
十、附录	45

前 言

本次修订依据《国家职业教育改革实施方案》等职业教育政策文件，根据《关于修（制）订 2022 级专业（群）人才培养方案的通知》（院教函〔2022〕53 号），遵照文件中专业（群）人才培养方案制（修）订指导性意见，结合专业调研报告及专业建设情况，完善了生态环境大技术专业人才培养方案。并对修订原因进行了记录，详细记录如下：

修订时间	修订年级及专业	修订记录
2021 年 8 月	2021 级生态环境大数据技术专业人才培养方案	<ol style="list-style-type: none">1. 根据《关于填报职业教育提质培优行动计划重点任务的通知》文件精神，将劳动教育列入公共基础课必修课中。2. 根据职业教育专业目录（2021 年）文件精神，修改了专业代码和课程编号。3. 国家教材委员会关于印发《习近平新时代中国特色社会主义思想进课程教材指南》的通知国教材〔2021〕2 号（2021 年 7 月 21 日，将《习近平新时代中国特色社会主义思想》融入到公共基础课的《形势与政策》课程中。4. 教育部办公厅关于在思政课中加强以党史教育为重点的“四史”教育的通知教社科厅函〔2021〕8 号的文件精神，将《党史》列入到公共基础课限定选修课中。5. 根据《共青团中央 教育部关于印发〈关于在高校实施共青团“第二课堂成绩单”制度的意见〉的通知》（中青联发〔2018〕5 号）文件精神，人才培养方案中加入了第二课堂活动内容。
2022 年 9 月	2022 级生态环境大数据技术专业人才培养方案	<ol style="list-style-type: none">1. 依据《国家职业教育改革实施方案》等职业教育政策文件，根据《关于修（制）订 2022 级专业（群）人才培养方案的通知》（院教函〔2022〕53 号）。2. 根据教育部发布《职业教育专业简介》（2022 版）对相关培养目标及专业(技能)课程做了调整。

第一部分 环境监测技术专业群人才培养概述

一、专业群构成

环境监测技术专业群由环境监测技术专业（420801 代码）为核心，由水利水电技术专业(450203)、生态环境大数据技术专业(420804)等组成。

二、专业群组群逻辑

本专业群围绕水安全战略中的水资源清洁高效利用组建：水质合格的水资源具有高效利用的经济价值和战略安全的保障意义。

1. 环境监测技术专业群与服务产业的对应关系

环境监测技术紧随学院双高建设目标，围绕水环境监测产业，面向水环境监测工、水处理工程技术人员等技能岗位；水利水电工程技术与水利产业对接，面向水利行业的施工员、材料员、质检员等专业技术岗位；生态环境大数据技术围绕区域、流域的智慧水环境(监测)产业,面向水环境监测、大数据技术等相关专业岗位构建专业(群)课程体系。

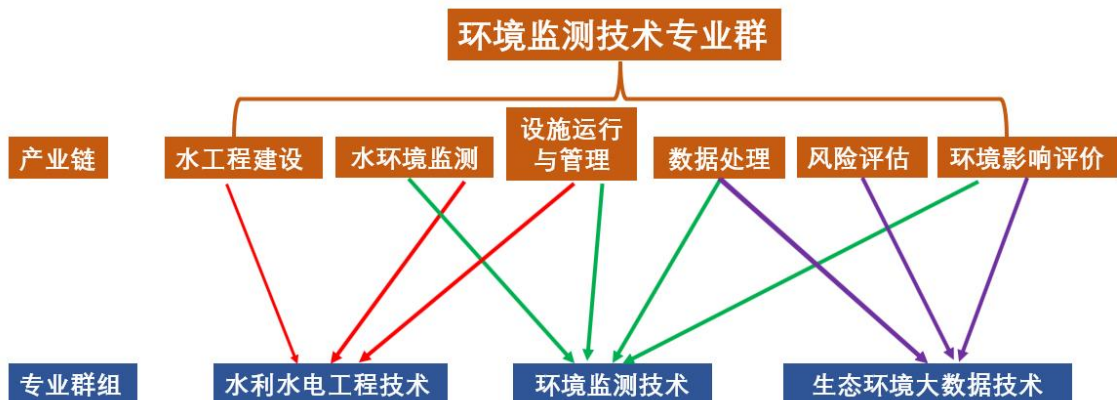


图 1 专业群与水环境监测产业链逻辑图

2. 专业群的人才培养定位

旨在培养能立足于水环境监测、水利工程和大数据处理一线、具备生态文明理念和新时代水利精神的复合型高技能人才，围绕水环境监测共享课程及水利工程 BIM、水环境监测大数据平台等新技术共生点，培养学生掌握水环境监测、水利 BIM、大数据技术等一项或多项技能，增强培养和就业质量。

三、专业群服务面向及合作企业

（一）专业群服务面向

面向水环境产业中的水环境监测评价、水资源开发利用、水数据处理等行业岗位，使传统环境、水利与大数据处理等信息技术热点深入融合，满足“爱环境、懂水利、擅信息”的产业用人需求。

（二）专业群合作企业

与山西朗朗环保科技有限公司、山西省环境监测站、晋中水投建设有限公司、哲明基公司等环保类企业共建校外实训基地，并与山西省万家寨水控集团为龙头的涉水工程的设计、建设及管理企业组建有山西水利职教联盟，共商培养方案、共建课程体系，深入开展了校企合作。

四、专业群人才培养目标与规格定位

（一）专业群就业岗位群定位及其关联性描述

1. 共同的应用面向

水环境监测与评价

2. 共同的专业基础

水环境监测技术、水利水电工程技术、大数据技术

(二) 专业群共性培养目标及规格定位

培养“老老实实做事、干干净净做人”的职业道德，专业群技术基础有信息技术公共课、生态环境保护等素养选修课及数据处理与统计、水文水力分析与计算等基础课，学生可以在水利工程、水环境监测、大数据技术等多个岗位(群)实现就业，贴合信息技术中计算机网络、大数据处理等热点，传统学科和新兴技术有效结合，使学生在知识更新、技术更新上不落伍。

五、专业群共享核心课程设置

(一) 专业群对接产业链、职业岗位群共性职业能力分析表

表1 专业群对接产业链、职业岗位群共性职业能力分析表

序号	对接产业链	典型职业岗位群	专业群共性职业核心能力			对应课程
			知识	能力	素质	
1	水环境监测+数据分析与处理	水环境监测工	水环境监测方案	能编制方案、会现场采样、能读懂报告	干净做人的操守、规范做事的意识、团队合作的精神	水环境监测
2	环境影响评价	环评工程师	环评的理论、技术方法	能进行水环境监测评价、水利工程环境影响评价，会编制有关的方案和报告	两山理念等生态文明意识、高质量发展等全局观和科学精神	环境影响评价

(二) 专业群共享核心课程设置一览表

表 2 专业群核心课程设置表

序号	专业群共享核心课程名称	学时	学分	主要内容
1	水环境监测	64	4	水环境监测的原理、技术和方法
2	数据处理与统计	64	4	数理统计方法, 数据采集、存储及传输技术方法
3	环境法规	32	2	生态环境保护概论、制度设计
4	环境影响评价	32	2	环境影响评价概念、技术标准及成果整编

六、专业群建设保障机制

(一) 健全机构，加强组织保障

成立资源环境系环境监测技术专业群建设领导小组及工作机构，负责专业群的发展规划、落实专业群的建设实施，协调督查建设过程，制定配套政策与措施，进行绩效考评与奖惩等。

(二) 完善制度，规范管理机制

资源环境系将环境监测技术专业群建设与学院“十四五”发展规划、“提质培优行动计划”等项目协同推进，规范管理制度，参照行业产业发展、专业教学标准及学生反馈意见，及时修订相关人才培养方案，优化课程体系内容，保证专业群各专业的开展及完成建设目标。

(三) 政策支持，资金保障到位

资源环境系通过多元化途径，积极争取行业、企业和社会对专业群建设的支持，多渠道筹集建设资金，加大专业群建设资金的投入力度，严格按照财务制度，加强建设资金管理，保证资金的使用合理使用，使专业群建设资金发挥最大效益。

（四）目标管理，实施绩效评价

有重点、分层次、分阶段地配置专业群教学资源，实行滚动建设实施绩效目标管理，按年度采集执行绩效，有序推进建设任务，分年度细化和分解工作任务，落实任务责任人，最终实现专业群建设指标达标。



第二部分 生态环境大数据技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：生态环境大数据技术

专业代码：420804

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历

三、修业年限

全日制 3 年

四、职业面向

生态环境大数据技术专业主要面向环境大数据分析师、大数据平台运维员、大数据可视化技术员、大数据应用开发技术员等职业，生态保护与环境治理、软件和信息技术服务等行业的大数据工程技术领域；培养从事环境大数据处理、信息技术服务、环境类软件开发等岗位人才，其职业发展方向为环境设施管理员、公共设施管理服务人员、软件和信息技术服务人员等，还可考取本科院校的生态环境工程技术、大数据工程技术、软件工程技术及环境科学、数据科学与大数据技术、计算机科学与技术等专业继续深造，详见表 1。

表 1 生态环境大数据技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域举例)
资源环境 与安全大类 (42)	环境保护类 4208	生态保护与环 境治理业 (77) 软件和信息技 术服务业 (65)	其他水利、环境和公 共设施管理服务人员 (4-09-99) 软件和信息技术服务 人员 (4-04-05)	生态环境大数据及应用 环境信息技术服务 环境应用系统开发



五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和生态环境保护、大数据技术等知识，具备环境大数据平台运维以及环境大数据分析、应用和开发等能力，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神和信息素养，能够从事环境大数据采集、预处理、分析、存储、可视化并加以利用、管理和服务等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

(7) 具有仔细认真、一丝不苟的学习态度，有较强的数据分析和逻辑能力。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、技术标准等相关知识；

(3) 掌握生态环境保护、数学统计与分析、绿色生产、低碳技术等基础知识；

(4) 熟悉生态环境信息采集、存储、分析及展示的常用方法；

(5) 掌握大数据安全管理的基础知识；

(6) 掌握生态环境大数据应用开发的基本流程和常用方法

(7) 掌握生态环境信息管理系统集成与运维相关技术和方法；

(8) 掌握互联网资料查询、调研及撰写调研报告的方法。

3. 能力

(1) 具有调查研究与决策、组织管理以及社会适应能力；

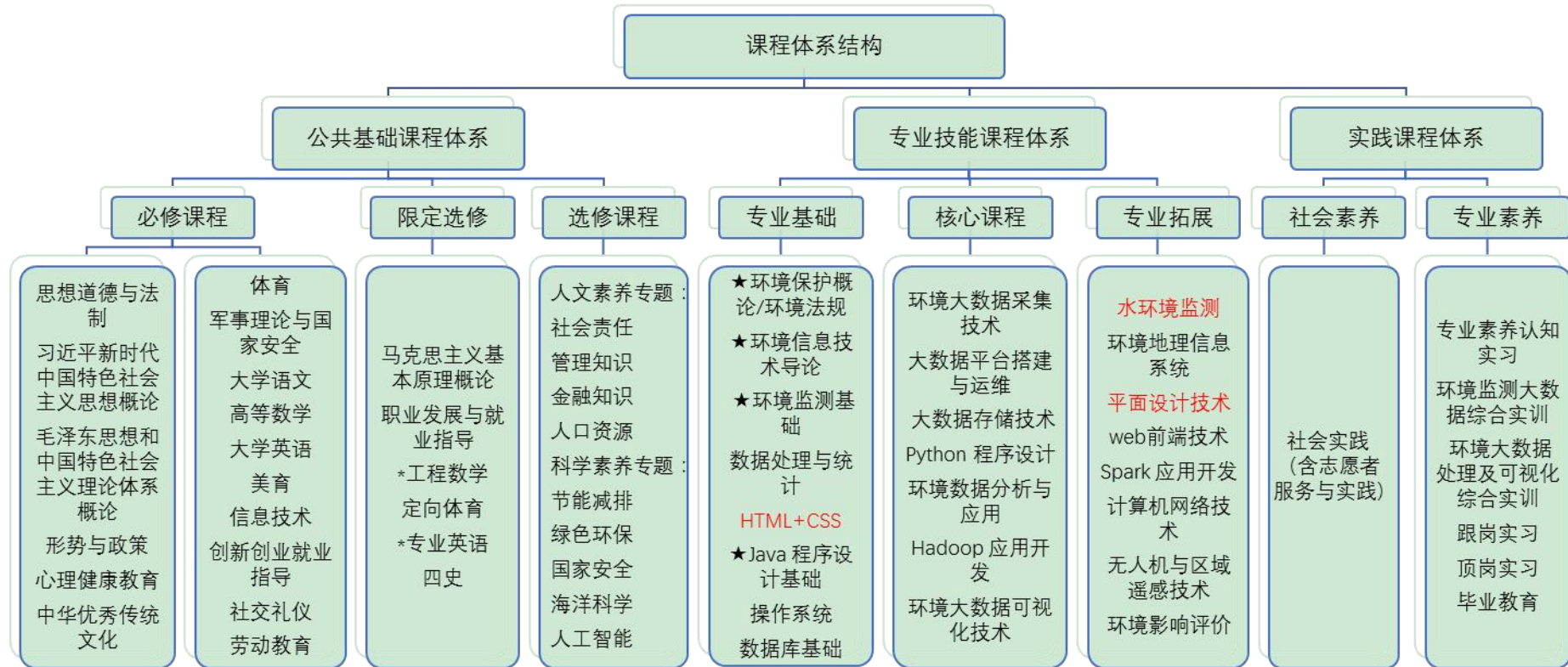


- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有根据用户需求提供大数据技术咨询和服务的能力；
- (4) 具有环境监测数据采集、处理与分析的基础能力；
- (5) 具有运用服务器、网络、存储等设备，通过软件安装配置等技术，完成环境大数据平台搭建和调试运行的能力；
- (6) 具有运用大数据应用开发技术，完成生态环境数据采集、预处理、存储、分析、可视化等工作的能力；
- (7) 掌握大数据安全管理的基础知识，具有保障大数据安全的能力；
- (8) 能够完成生态环境大数据平台搭建与运维工作；
- (9) 能够根据数据统计与分析算法实现数据可视化；
- (10) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系框图

课程体系主要包括公共/基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系，如图 1 所示。



注：本专业限选课程用*表示，技术技能通识课程用★表示。

图 1 生态环境大数据技术专业课程架体系框图



（二）课程思政要求

1. 高职思政课要求

高职阶段重在提升政治素养，引导学生衷心拥护党的领导和我国社会主义制度，形成做社会主义建设者和接班人的政治认同。全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，把社会主义核心价值观贯穿国民教育全过程。坚持守正和创新相统一，落实新时代思政课改革创新要求，不断增强思政课的思想性、理论性和亲和力、针对性。坚持思政课在课程体系中的政治引领和价值引领作用。坚持问题导向和目标导向相结合，注重推动思政课建设内涵式发展，实现知、情、意、行的统一。

思政课课程目标引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。大学阶段重在增强使命担当，引导学生矢志不渝听党话跟党走，争做社会主义合格建设者和可靠接班人。

思政课课程体系。高职阶段思政课课程开设“思想道德与法治”、“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”、“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”、“形势与政策”等必修课。各专业要重点围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，开设党史、改革开放史、社会主义发展史，宪法法律，中华优秀传统文化等设定选修课程，同时开设马克思主义基本原理、中国近现代史纲要选修课程。

推进思政课课程内容建设。坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，以政治认同、家国情怀、道德修养、法治意识、文化素养为重点，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，坚持爱国和爱党爱社会主义相统一，系统开展马克思主义理论教育，系统进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育。遵循学生认知规律设计课程内容，体现不同学段特点，高职阶段重在开展理论性学习。



2. 高职文化课程思政要求

深度挖掘学校本专业体育课、军事课、心理健康教育、党史国史、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、语文、数学、外语、健康教育、美育、职业素养等所有文化基础课程蕴含的思想政治教育资源，解决好文化基础课程与思政课相互配合的问题，推动文化类课程与思政课建设形成协同效应。

3. 高职专业课思政要求

每门专业课程蕴含着丰富的思想政治教育内容，深度挖掘本专业课程中蕴含的思想政治教育资源，要梳理每一门专业课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，结合本专业人才培养特点和专业素质、知识和能力要求，善于挖掘专业课程中生成的人文背景与社会价值，将思想政治教育“润物细无声”地融入专业课程教学，把对真、善、美的追求贯穿于学生专业学习的全过程，增强学生对“技术与社会”“技术与人”关系的进一步认识。推动专业课程教学与思想政治理论课教学紧密结合，相互配合的问题，推动专业类课程与思政课建设形成协同效应。

总之，牢固树立立德树人的理念，完善三全育人的格局，构建课程育人体系，发掘课程育人内容，创新人才培养模式，创新教学手段与方法，优化学校育人环境。要充分发挥所有课程育人功能，构建全面覆盖、类型丰富、相互支撑的课程体系，使各类课程与思政课同向同行，形成协同效应。

（三）课程设置

1. 第一课堂

（1）公共基础课程

公共基础课程主要有思想道德与法治、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、体育、军事训练与国际安全、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、信息技术、创新创业就业指导等，见表 2。

表 2 生态环境大数据技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德与法治	48	3	系统掌握马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观，能够关切现实，关心社会，提高社会适应能力，把握人生方向，追求远大理想；积极进行道德践履，锤炼道德品格，引领良好的社会风尚，养成社会主义法治思维，在日常生活中能够从法律的角度思考、分析、解决问题，自觉尊法学法守法用法。加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，成为担当民族复兴大任的时代新人、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	担当复兴大任 成就时代新人、领悟人生真谛 把握人生方向、追求远大理想 坚定崇高信念、继承优良传统 弘扬中国精神、明确价值要求 践行价值准则、遵守道德规范 锤炼道德品格、学习法治思想 提升法治素养。	采用案例分析、情境体验等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，使用超星学习通进行线上线下混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	理解习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求。树牢“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”。运用科学理论武装头脑、指导实践、分析问题、解决问题的能力，具有独立思考和自主学习、创新能力。	习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占70%，期末考核占30%
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、主要内容和历史地位。坚定马克思主义信念，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信念，坚定“四个自信”。 具有运用马克思主义立场、观点和方法分析问题、解决问题的能力，具有独立思考和自主学习、创新能力。	毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占70%，期末考核占30%
4	形势与政策	16	1	学习理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新的最新成果，深刻领会党的十八	内容包含四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台	每学期不低于8学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果，平

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，帮助正确认识当前国内外形势，培养掌握运用马克思主义的立场、观点、方法分析形势和把握政策，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，增强振兴中华和实现中华民族伟大复兴的信心信念和历史责任感以及大局意识，全面拓展能力，提高综合素质，成为有理想、有本领、有担当的新时代大学生。	工作形势与政策；国际形势与政策	时考核占 70%，期末考核占 30%。
5	体育	108	6	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握游泳技能和其他两项以上运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；积极参加课外体育锻炼，在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习；《国家学生体质健康标准》测试	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考 20%+理论 10%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
6	军事训练与国家安全	32	2	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 70%，期末考核占 30%
7	心理健康教育	32	2	帮助学生树立正确的健康观，使学生能够在学习生活中积极乐观，在面对挫折和困难时能正确应对，拥有一个良好的人际关系，成为一个心理健康的人	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划	采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
8	中华优秀传统文化	32	2	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质	根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；法治文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
9	大学语文	64	4	进一步提高学生的语文能力（阅读鉴赏能力、口语表达能力、应用写作能力）和人际交往能力；潜移默化地培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度	古今中外名篇赏析；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练；社交礼仪训练	围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%
10	高等数学	64	4	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高抽象思维、逻辑推理、数学分析和空间想象能力；逐步形成应用数学解决实际问题的能力	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB 软件功能及应用	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。考核由平时形成性评价（50%）和期末终结性评价（50%）构成
11	大学英语	64	4	本课程旨在培养学生具有较强的阅读能力和一定的听、说、写、译能力，使他们能用英语交流信息，打下扎实的语言基础，掌握良好的语言学习方法，提高文化素养，以适应社会发展和经济建设的需要	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异	本课程采用两种教学：1. 听说读写综合能力提升教学 2. 听说专项训练教学。考核 1：形成性考核（40%）+终结性考核（60%）考核 2：形成性考核（70%）+终结性考核（30%）
12	美育	32	2	丰富和升华学生的艺术经验，提升感受美、创造美、鉴赏美的能力和培养健康的审美情趣；促进学生身心健康，使学习和工作变得更有效率和更富有创造性	艺术的起源和发展、艺术创作的过程和方法；音乐、舞蹈、绘画等艺术形式的基本特征；艺术作品赏析	各模块要选取不同体裁、特点、风格和表现手法的既经典又具有时代感的作品，分析作品与生活、社会、文化、情感之间的联系，理解作品的思想情感、文化内涵；组织、引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
						社会美与艺术美的统一。过程性考核占40%，终结性考核占60%
13	信息技术	64	4	掌握计算机基本知识，具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件操作能力	计算机基础知识；WORD 排版，文档的编辑与格式管理等操作； EXCEL 表格处理，使用电子表格进行数据管理、数据分析等； PowerPoint 演示，使用演示文稿进行演讲、报告、介绍等资料进行展示；互联网的基本知识及常用工具软件操作等	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）
14	四史	2	32	引导青年学生坚定不移听党话、矢志不渝跟党走，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。	学习四史，中国共产党为人民谋幸福、为民族谋复兴、为世界谋大同的实践史。	开展四史教育，需要发挥学校的教育优势和课程特点，针对学生的时代特征和现实需求，遵循思想政治教育规律、教书育人规律和学生成长规律；需要充分发挥课堂教学的主渠道作用，充分利用思政课教学的特点和优势，把党史教育与思政课教学贯通融合，开设选修课程，融入教学内容，做到系统化、常态化和全覆盖、有成效。 采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比70%，期末考核占比30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
15	创新创业就业指导	16	1	使学生了解一个微小型企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业	评价你是否适合创业；如何找到一个好的企业想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订你的利润计划；编制创业计划书；开办企业	采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论分享、角色演习、视频演艺，游戏实操等多种形式的教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）
16	马克思主义基本原理	16	1	认识什么是马克思主义，理解为什么要坚持马克思主义，系统掌握马克思主义的世界观和方法论。运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题，学会用科学的思维方法和工作方法认识和处理各种问题，提升人生智慧，增强明辨是非的能力。确立马克思主义信仰，树立共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想，树立科学的世界观、人生观和价值观，积极投身中国特色社会主义的建设实践。	走近马克思主义、世界的物质性及发展规律、把握世界的发展规律、认识唯物辩证法、认识的本质及发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的本质及规律、资本主义的发展及其趋势、社会主义的发展及其规律、共产主义崇高理想及其最终实现。	以讲授法为主，结合案例教学法、体验式、头脑风暴法、启发式等，注重过程考核，考核成绩分为平时成绩和期末成绩，平时成绩占比 60%，期末成绩占比 40%。
17	工程数学 1: 线性代数	16	1	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力	行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解	强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推证、归纳综合等意识的培养。考核：平时成绩 50%+结课作业 50%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
18	专业英语	32	2	了解生态环境大数据相关的英语表达,熟悉该领域的专业术语,掌握一些专业英语翻译技巧,提高学生在相关英语材料方面的阅读能力和词汇表达能力,为学生学习、理解和使用计算机技术提供便捷的途径	专业词汇、各种硬件软件的常用术语及缩写形式、基本专业资料的阅读,包括计算机的发展、计算机硬件组成、计算机网络介绍等	从实用出发,用通俗易懂的语言辅以多媒体教学模式,提升学生计算机英语应用能力。考核:过程性考核(60%)+终结性考核(40%)
19	人文素养	64	4	明确我们应该承担的社会责任,了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一:社会责任 专题二:管理知识 专题三:金融知识 专题四:人口资源	采用网络授课或讲座形式进行教学,以过程考核为主要方式
20	科学素养	64	4	了解节能减排与环境保护的基本知识和方法,提高环境意识,使保护环境成为自觉自愿的行动;了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识	专题一:节能减排 专题二:绿色环保 专题三:国家安全 专题四:海洋科学	采用网络授课或讲座形式进行教学,以过程考核为主要方式



(2) 专业（技能）课程

专业（技能）课程主要有包括环境保护概论（/环境法规）、环境信息技术导论、环境监测基础、数据处理与统计、操作系统、数据库基础、Java 程序设计基础、HTML+CSS、Python 程序设计、环境大数据采集分析、大数据平台搭建与运维、大数据存储技术、Hadoop 应用开发、水环境监测、Spark 应用开发、生态环境大数据可视化、环境地理信息系统、计算机网络技术、web 前端技术、平面设计技术、无人机与区域遥感技术等，见表 3。

表 3 生态环境大数据技术专业(技能)课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	环境保护概论 (/环境法规)	32	2	掌握与本专业相关的法律法规知识,熟悉最新发布的环境监测技术相关国家标准	环境法规的效力、分类及发展,立法、修订及执行程序;大气、水、土壤、噪声等方面质量指标及标准、相关的污染防治法规,水质卫生标准、环境影响评价标准等	第 2 学期开设,案例式混合教学;考核方式:过程性考核 50%+终结性考核 50%
2	环境信息技术导论	32	2	通过本课程学习,着重掌握信息管理与信息技术;计算机的基本理论知识,培养学生计算机基本操作技能与实践能力及计算机基本应用能力	主要包括:信息的定义与特性;信息论的产生;信息管理与信息技术;计算机信息技术,计算机中的信息表示,计算机的硬件系统,计算机的软件系统,操作系统基础知识,Word 文字处理软件,Excel 电子表格软件,PowerPoint 演示文稿软件,多媒体技术基础,计算机网络基础等内容	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法,通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤(20%)+过程考核(30%)+期末考核(50%)考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
3	环境监测基础	32	2	能够完成各类环境监测方案设计;能够通过学习具备各类污染物测定的布点,测定,数据处理与综合评价等工作能力。利用相关原理、概念、规范、标准等知识进行分析和解决设计过程中常见的问题的能力	本课程内容包括水质监测、大气监测、噪声监测以及土壤、固体废弃物的监测分析方法及数据处理分析	“以工作过程为导向”,对课程内容进行了整合、增减,将理论知识与实践技能相结合,以水质、大气、噪声、土壤的单项实训和综合实训项目带动整个课程的教学。考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
4	数据处理与统计	64	4	掌握数据处理及统计的常用方法,力求直观明了,避免复杂的数学推导	统计及统计资料的搜集、整理,综合指标分析、动态数列分析、抽样推断分析和相关与回归分析等。	第 3 学期开课,项目化混合式教学;考核方式:过程性考核 40%+终结性考核 60%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
5	HTML+CSS	64	4	通过本课程的教学，帮助学生掌握 HTML5 和 CSS3 基本语法、bootstrap 基础知识讲解。	HTML5 和 CSS3 基本语法、HTML 标签使用、常见样式、盒子模型讲解、网页自动居中布局 float 浮动布局、清除浮动布局、绝对定位和相对定位、企业官网静态页面的搭建、响应式网站的含义、应用、以及常用的框架；	采取项目案例教学方式，以具体项目为载体，将授课内容融入具体的学习型工作项目中，采用任务驱动、项目导向等教学模式；考核方式：过程性考核 50%+终结性考核 50%
6	操作系统	64	4	能分析操作系统的软硬件组成，熟悉操作系统的运作原理和类型特征，会进行操作系统与数据库的接口设计，能利用开源系统平台进行程序拓展。	操作系统引论，进程和线程，死锁，调度，存储管理，文件系统，输入/输出管理，用户接口服务；嵌入式操作系统，分布式操作系统；安全性与保护机制，操作系统实例研究	第 3 学期开课，采用任务驱动、案例分析法、课堂+云班课混合式教学方法，建设微课、题库；考核方式：过程性考核 50%+终结性考核 50%
7	Java 程序设计基础	64	4	具备 Java 程序设计语言相关知识、能够编写、调试 Java 程序，遵守良好的代码编写规范。能够使用 Java 语言解决实际问题，能胜任 Java 程序开发、软件测试等工作任务	本课程主要内容 Java 开发环境、Java 基础、基本控制结构、方法和数组、类和对象、继承和多态、接口和包、输入输出、图形用户界面设计、数据库编程、网络编程等	在教学过程中，采用理实一体化讲授法、实验教学法、案例驱动法进行，采用云课堂、云班课混合式教学方法，做好微课、题库的建设。 考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%
8	数据库基础	32	2	能理解、掌握数据库系统的基本操作技能：包括数据库的一些基本概念、数据库的建立管理与维护、设计应用程序界面、数据库应用程序设计。	本课程内容主要包括数据库的建立与基本维护、数据库管理、简单程序设计、设计查询与视图、设计报表与标签、设计应用程序界面、设计应用程序菜单系统	理实一体，“项目引领、任务驱动、创设情境、突出实践”等激发兴趣，采用“课题讨论与练习”、“小组合作学习”等方法，培养学生上网查阅资料的能力；积极采用多媒体、视频、录像、网络课程、等多种形式；考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
9	环境大数据采集技术	32	2	使学生可利用爬虫收集互联网上的海量环境监测数据,使学生掌握环境监测数据爬虫的基本思想和技术,为后续的课程(比如大数据分析、机器学习等)打下良好基础,培养学生应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本编程能力。	讲授数据采集的基础知识,即利用网络爬虫收集互联网上的海量数据,包括Web的工作原理、HTML语言基础、使用标准库 urllib 和第三方库 requests、selenium 等创建爬虫、使用 scrapy 框架构建复杂的爬虫、抓取表单和 JavaScript 执行之后的数据、采取的反反爬虫的措施,以及在爬虫过程要遵守道德和法律的约束,	通过项目导向、任务驱动,情境导入、同步训练法、案例分析法,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设。 考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
10	Python 程序设计	64	4	通过学习本课程,让学生掌握利用 Python 语言进行编程,掌握 Python 常用数据分析方法、Python 网络爬虫技术等	Python 的环境安装与配置; Python 语法基础; 常用运算、自定义函数; 分支、循环、列表的使用; 元组、字符串、字典和文本文件; 文件读写及异常处理; Python 数据分析; Python 爬虫常用模块	在教学过程中,采用理实一体化讲授法、实验教学法、案例驱动法进行,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设。 考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
11	大数据存储技术	64	4	掌握大数据的系统架构及关键技术以及具体应用场景,大数据软件系统的重要概念、体系结构、存储原理和读写过程,并熟练掌握分布式文件系统的使用方法;能够基本掌握数据库的使用方法;	数据库的三大基石、数据库与传统的关系数据库的差异、数据库的四大类型;分布式数据库的访问接口、数据模型、实现原理和运行机制,分布式数据库 HBase 的访问接口、数据模型、实现原理、运行机制、编程实践; NoSQL 数据库; Hive 的使用	通过项目导向、任务驱动,情境导入、同步训练法、案例分析法,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设。 考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
12	大数据平台搭建与运维	64	4	通过本课程学习,使学生掌握 Hadoop 生态圈的常用软件和基础知识,了解 Hadoop 运维的基础知识,并迅速掌握 hadoop 运维的基本技能,达到 hadoop 运维快速入门的目标	Hadoop 相关软件的安装、部署、调优和维护; 分布式架构的负载均衡、主备热切换机制及实现方式; linux 操作系统和 Shell 编程, MySQL、Tomcat 等安装、部署、调优和维护; 大数据工具的安装和使用	在教学过程中通过理实一体的方式,采用讲授法、案例分析法、讨论法等方法,同采用云课堂混合式教学方法,充分利用学生第二课堂时间,做好微课、题库的学习。 考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
13	环境大数据可视化技术	64	4	通过课程学习,掌握大数据可视化的概念和基本原理,掌握大数据可视化的常用的工具软件,利用数据可视化工具对生态环境大数据进行应用处理。	大数据可视化的概念、原理及主流技术,重点介绍数据可视化主流工具、组件的使用,包括 D3.js、Echarts.js 和 Tableau,生态环境大数据可视化应用案例。	项目导向、任务驱动,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设;考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
14	环境数据分析与应用	32	2	会应用环境数据分析软件进行数据检验和排查,能对环境数据分布的规律进行分析总结,能描述数据分析的思路过程、编写相关报告。	环境数据的分析描述、统计绘图、数据分布、统计假设检验、参数检验、非参数检验以及多种数据分析方法。	第 2 学期开课,采用项目导向、案例分析法,采用云课堂、云班课混合式教学方法,建设微课、题库;考核方式:过程性考核 50%+终结性考核 50%
15	Hadoop 应用开发	96	6	掌握 Hadoop 的生态系统、关键技术,掌握 MapReduce 的开发方法和高级应用,能够对 hadoop 应用进行测试和调试	Hadoop 的生态系统、关键技术;MapReduce 的工作原理;分布式文件系统 HDFS 和 Hadoop 的文件 I/O; MapReduce 的开发方法和高级应用	通过项目导向、任务驱动,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设;考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
16	计算机网络技术	64	4	通过课程学习,掌握网络的概念体系及网络规划布置及地址分配的基本技术方法,掌握常见的网络攻击技术及保障网络安全的方法技术,掌握将网络方案具体实现的方法。	计算机网络的基本原理和体系结构,以太网的技术与运行,路由器技术原理与方法,网络规划与布线、网络配置与测试,网络安全的概念原理与知识结构。	项目导向、任务驱动,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设;考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
17	Web 前端技术	64	4	掌握使用 Java 技术进行 Web 应用的开发；掌握：掌握 Java Web 开发的核心技术 JSP 和 Servlet 等；掌握使用 MVC 模式设计和开发 Web 应用。	HTML, Javascript 和 CSS 静态网页开发技术、Java Web 技术架构, 搭建 Java Web 应用开发环境、登录页面、聊天室、基于 servlet 的购物车、教学信息管理系统等。	以参与式教学为主, 运用模拟情境、项目化教学法、案例分析法、讨论、游戏等实践活动, 在教学过程中教师予以指导与帮助。考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
18	水环境监测	64	4	能对水体环境进行监测或现状评价, 规范填写环境监测原始记录; 能够独立编写污染源监测方案和污染源监测报告。	水环境监测方案的制定; 水污染监测方案的制定; 污水和废水样品的采集保存与预处理; 样品的分析测试技术; 数据处理与监测报告编制; 原始记录的规范填写; 监测质量控制与质量保证	第 2 学期开课, 项目化混合式教学; 考核方式: 过程性考核 40%+终结性考核 60%
19	环境地理信息系统	64	4	通过本课程的学习能使学生学习与掌握 GIS 的基本理论和应用技术, 为以后在 GIS 的研究、软件开发、GIS 在资源与环境、生态及环境科学中的应用等方面开展工作打下良好基础	课程内容主要包括: GIS 基本概念、原理; 地理空间数据与属性数据的概念、获取及管理; 如何进行与地学、资源与环境科学等学科专业有关的空间分析等内容	通过案例分析、小组活动、讨论、参与、案列分析等方法, 采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法, 通过机考的方式考核学生技能掌握情况考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
20	Spark 应用开发	32	2	通过课程学习, 使学生掌握 Scala 编程技术, Spark 环境搭建, 了解 Spark 架构原理, 掌握 spark 核心编程技术, 掌握掌握 sparkSQL 编程技术等	Scala 语言基础; Spark 的设计与运行原理; Spark 环境搭建与使用; RDD 编程; Spark SQL	通过项目导向、任务驱动, 情境导入、同步训练法、案例分析法, 采用云课堂、云班课混合式教学方法, 做好微课、题库的建设。 考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
21	平面设计技术	32	2	使学生充分掌握网页设计中平面构成、色彩搭配、字体设计、排版与布局、网络动画、形象设计与广告传媒等多个方面的理论知识并结合实例进行设计,加深对网页美工设计的理解,不断提高学生的艺术修养和设计技能水平	主要包括:网页设计中平面构成、色彩搭配、字体设计、排版与布局、网络动画、形象设计与广告传媒等多个方面的理论知识并结合实例进行设计等	通过项目导向、任务驱动,情境导入、同步训练法、案例分析法,采用云课堂、云班课混合式教学方法,做好微课、题库的建设。 考核方式:过程性考核占40%,终结性考核占60%
22	无人机与区域遥感技术	32	2	了解遥感的基本概念和基础,掌握遥感摄影测量和遥感测绘技术,掌握遥感图像与数据处理,无人图像与数据处理等技能	主要包括:遥感的概念和基础、认识遥感图像、遥感图像预处理、遥感图像增强、遥感图像分类、摄影基础、无人机测绘数据采集、无人机遥感图像处理、遥感应用	采用项目导向、任务驱动,情境导入、同步训练法、案例分析法,采用云课堂、云班课混合式教学方法,建设微课、题库; 考核方式:过程性考核占40%,终结性考核占60%
23	环境影响评价	32	2	理解和熟悉环境影响评价的要求及理论,具有环境服务营销能力	环境影响评价制度及其发展状况,环境影响评价的分类及其具体方法过程,现行的环境影响评价技术标准	第4学期开课,项目化混合式教学;考核方式:过程性考核50%+终结性考核50%

(3) 实践课程

对接真实职业场景或工作情境，实践课程主要有专业认知实训、环境监测大数据综合实训、环境大数据处理及可视化综合实训、跟岗实习、顶岗实习、毕业教育等。

表 4 生态环境大数据技术专业实践课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	劳动教育	32	2	培养学生动手能力，增强劳动意识，养成劳动习惯，提升劳动技能，遵守劳动纪律，促进德智体美劳全面和谐发展	部按照工作计划有序开展	过程考核
2	社会实践	32	2	巩固理论学习效果，了解国情、了解社会、增强社会责任感使命感，提升适应社会、服务社会的能力	传承中华优秀传统文化；志愿者服务；提升职业素养；环保主题；创新创业等	过程考核与提交调研报告相结合
3	专业素养认知实习	8	0.5	加强学生对专业的了解，提升学习兴趣，获得感性认识	参观环境信息技术平台，全面了解环境信息技术的实际工作情况，由企业专家进行现场讲解	开设于第一学期，认识实习 2 天，总学时 8，计 0.5 学分。 考核方式：提交认识实习报告，按五级制评定
4	跟岗实习	128	8	了解企业对于环境信息技术岗位的职责和要求，熟悉具体岗位的程序方法及前后对接流程。	环境信息技术岗位的职责要求、企业文化及质量管理体系，相关岗位的操作规范及工艺方法等。	开设于第五学期。8 周独立实践，总学时 128，计 8 学分。 考核方式：依据企业指导教师评价，按五级制评定
5	环境监测大数据综合实训	64	4	利用掌握的大数据平台搭建和运维技术、Hadoop 应用开发技术、Spark 应用开发技术、Java Web 应用开发技术、网页前台技术等搭建一个简明的环境监测数据平台	1. 底层系统安装；2. 分布式系统计算平台 Hadoop 及其组件的安装；3. 进行数据导入；4. 实现高效的 SQL 查询	开设于第五学期。每周 16 学时，4 周实践。总学时 64，计 4 学分。考核方式：按五级制给成绩，提交成果

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
6	环境大数据处理及可视化综合实训	64	4	利用环境数据统计知识、大数据存储技术、程序语言设计等技术对环境大数据进行数据处理及数据可视化	1. 准备已搭建好得大数据平台；2. 导入已知的环境监测数据；3. 数据预处理和数据建模分析；4. 将结果可视化以及输出	开设于第五学期。每周 16 学时，4 周独立实践。总学时 64，计 3 学分。考核方式：按五级制给成绩，提交成果（企业负责人给予评价）
7	顶岗实习	288	18	立足具体企业岗位，掌握岗位具体的知识、能力和素质要求，能熟练运用所学的知识解决岗位实践中的具体问题，并能分析总结	企业文化及相关管理制度，质量管理体系和相应岗位职责，生态环境信息管理系统集成与运维岗位的操作流程及技术要点，相关岗位的协同要求	开设于第六学期。每周 16 学时，18 周独立实践。总学时 288，计 18 学分。考核方式：提交实习周志、实习报告，完成 PPT 展示汇报、进行现场答辩，按五级制评定
8	毕业教育	8	0.5	教育毕业生进一步树立正确的人生观、价值观、择业观，培养良好的职业道德	全面介绍就业形势、就业政策，进行道德、纪律等方面的系统指导和教育	开设于第六学期。举办各种报告、讲座，安排毕业生大会、毕业活动等。总学时 8，计 0.5 学分。考核方式：依据考勤和平时表现，按五级制评定

2. 第二课堂

为贯彻落实《共青团中央 教育部关于印发〈关于在高校实施共青团“第二课堂成绩单”制度的意见〉的通知》中青联发〔2018〕5号文件精神，特制定生态环境大数据技术专业“第二课堂活动”方案。

第二课堂是落实习近平总书记提出的“要重视和加强第二课堂建设”的重要要求，推动我校思想政治工作改革创新，创新中国特色社会主义教育制度的积极举措；是适应高等教育综合改革，全面落实立德树人根本任务，全面实施素质教育的必然要求；是深化高校共青团改革，强化共青团育人职能，强化共青团组织建设的关键路径；是完善学生发展服务体系，促进学生素质素养提升，促进学生就业创业的迫切需要。

“第二课堂活动”紧紧围绕思想素质养成、政治觉悟提升、文艺体育项目、志愿公益服务、创新创业创造、实践实习实训、技能特长培养等内容设计课程项目体系。制度聚焦人才培养制度目标，尊重学校历史传统，结合第一课堂教学安排，统筹设计共制定青团第二课堂课程项目体系，实现第二课堂与第一课堂互动互融、互补互促。充分借鉴第一课堂教学模式，对能够课程化的项目活动进行课程化设计，制定教学大纲，配备师资力量，规范制度教学过程，完善考核方式。对不宜课程化的项目活动规范供给标准，注重质量控制。坚持开放包容、协同育人，充分吸纳团制度学习组织、院系、社会机构等举办的，促进学生全面发展、能够科学反映学生成长状况的活动和项目。具体“第二课堂活动”如下：

表 5 第二课堂主题月活动安排

月份	主题月	主题活动
3月	世界水日、学雷锋活动月	志愿者服务、慰问敬老院、留守儿童、节约用水等活动
4月	读书活动月	征文比赛、朗诵比赛
5月	学党史、知党情团日活、传统纪念活动月	党史知识竞赛、主题书画比赛、学院篮球赛



月份	主题月	主题活动
6月	安全教育活动月	安全教育讲座
9月	教师节活动	心递感恩卡、绘画展
10月	爱国主义教育月活动	爱国主义电影放映、辩论赛、篮球赛、足球赛、羽毛球赛
11月	纪念活动月	11.27 纪念活动、歌手大赛等
12月	法制宣传月	主题班会、法制宣传展、志愿者服务

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表 6 教学时间分配表

学 期 \ 教 学 周 期	教学时间（环节）分配																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			□	□	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
二	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
三	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
四	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
五	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为答辩。

(二) 教学进程表

表 7 教学进程表

课程类别	序号	课程名称	学分	学时数分配			每学期教学周学时							
				共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	3 (20w)	4 (20w)	5 (20w)	6 (20w)		
公共基础课	1	思想道德与法治	3	48	32	16	3							
	2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32	16		3						
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4		2						
	3	形势与政策	1	16	16	0	4 专题/学期							
	4	体育	6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)	2					
	5	军事训练与国家安全	2	32	12	20	2 周							
	6	心理健康教育	2	32	16	16	1	1						
	7	中华优秀传统文化	2	32	24	8		2						
	8	大学语文	4	64	42	22	4							
	9	高等数学	4	64	56	8	4							
	10	大学英语	4	64	50	14	4							
	11	美育	2	32	16	16	1	1						
	12	信息技术	4	64	16	48	4							
	公共基础课	13	四史	2	32	32	0		2					
14		创新创业就业指导	1	16	8	8					1 周			
小计 1			41	668	380	288	23	13	2	4				
公共选修课—限定选修课		1	*马克思主义基本原理	1	16	16	0		1					
		2	职业发展与就业指导	2	32	20	12	2 专题/学期						
		3	工程数学	2	32	26	6		2					
		4	定向体育	1	16	4	12					活动		
		5	*专业英语	2	32	24	8					2		
		小计 2 (选修达 4 学分)			4	64	56	8	0	1	1	2		
公共选修课—任意选修课		1	人文素养	社会责任	1	16	16	0	智慧树平台开展 任选四个专题					
				管理知识	1	16	16	0						
				金融知识	1	16	16	0						
				人口资源	1	16	16	0						
		2	科学素养	节能减排	1	16	16	0						
	绿色环保			1	16	16	0							
	国家安全			1	16	16	0							
	海洋科学			1	16	16	0							
小计 3 (选修达 4 学分)			4	64	64	0								
合计 1			49	796	500	296	23	14	3	6				
专业(技能)课	专业基础课程	1	环境保护概论(/环境法规)	2	32	26	6		2					
		2	环境信息技术导论	2	32	26	6	2						
		3	环境监测基础	2	32	24	8	2						
		4	数据处理与统计	4	64	48	16		4					
		5	HTML+CSS	4	64	32	32		4					
		6	操作系统	4	64	16	48			4				
		7	Java 程序设计基础	4	64	32	32			4				
		8	数据库基础	2	32	16	16			2				
	小计 4			24	384	220	164	4	10	10	0			
	专业核心课程	9	环境大数据采集技术	2	32	16	16			2				
		10	Python 程序设计	4	64	32	32			2				
		11	大数据存储技术	4	64	32	32			4				
		12	大数据平台搭建与运维*	4	64	32	32			4				
13		环境大数据可视化技术	4	64	32	32				4				

课程类别	序号	课程名称	学分	学时数分配			每学期教学周学时					
				共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	3 (20w)	4 (20w)	5 (20w)	6 (20w)
专业拓展课程	14	环境数据分析与应用	2	32	16	16		2				
	15	Hadoop 应用开发	6	96	48	48				6		
	小计 5			26	416	208	208	0	2	12	10	
	16	计算机网络技术	4	64	32	32				4		
	17	Web 前端技术	4	64	32	32				4		
	18	水环境监测*	4	64	32	32				4		
	19	环境地理信息系统	4	64	32	32				4		
	20	Spark 应用开发	2	32	16	16				2		
	21	平面设计技术	2	32	16	16				2		
	22	无人机与区域遥感技术	2	32	16	16				2		
	23	环境影响评价*	2	32	16	16				2		
	小计 6 (8 选 4, 限选 12 学分)			12	192	96	96	0	0		12	
	合计 2			62	992	524	468	4	12	22	22	
社会实践	1	劳动教育	2	32	0	32		1 周	1 周			
	2	社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周	2 周	2 周		
	小计 7			4	64	0	64					
	专业实践	1	认知实习	1	16	0	16	2 次/学期				
		2	环境监测大数据(综合)实训	4	64	12	52				4 周	
		3	环境大数据处理及可视化综合实训	4	64	12	52				4 周	
		4	跟岗实习	12	192	42	150				12 周	
		5	顶岗实习	18	288	0	288					19 周
		6	毕业教育	0.5	8	8	0					1 周
	小计 8			39.5	632	74	558	0	0	0	0	
合计 3			43.5	696	74	622	0	0	0	0		
总计			154.5	2484	1098	1386	27	26	25	28		

说明：(1) 标记*的为本科专业的限选课程，专业拓展课本专业认定为专业限选课程；(2) 标记#的为 1+X 职业技能等级证书对接课程；(3) 标记*的为职业技能大赛对接的课程；(4) 每 16-18 个课时计算 1 个学分。

(三) 课程结构分析表

表 8 课程结构分析表

类别	总学时	占比%	课程类别		学时数	占比%	备注
理论学时	1098	44.20	公共基础课	公共基础课	380	34.61	理论学时结构占比(组成)
				限定选修课	56	5.10	
				任意选修课	64	5.83	
			专业(技能)课	专业基础课程	220	20.04	
				专业核心课程	208	18.94	
				专业拓展课程	96	8.74	
			实践课程	社会实践	0	0.0	
				专业实践	74	6.74	
实践学时	1386	55.80	公共基础课	公共基础课	288	20.78	实践学时结构组成(占比)
				限定选修课	8	0.58	

				任意选修课	0	0.00	
			专业（技能） 课	专业基础课程	164	11.83	
				专业核心课程	208	15.01	
				专业拓展课程	96	6.93	
			实践课程	社会实践	64	4.62	
				专业实践	588	42.42	
合计	2484	100		——	——	——	——

说明：

在上表中，包含军事训练与国防安全、社会实践、综合实训、跟岗实习、顶岗实习和毕业教育

三年总学时数为 2484，综合实训安排在第五学期，总共 8 周，每周按 16 学时算，合计 128 学时。顶岗实习按 18 周计算，合计 288 学时。毕业教育按 0.5 周计算，合计 8 学时

学分与学时的换算：16 学时计为 1 个学分，总学分 154.5 学分。军事训练与国防安全、入学教育、社会实践、毕业报告和毕业教育等，以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时（796）占总学时（2484）的 32.04%。选修课学时（320）占总学时（2484）的 12.88%。



八、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境监测、计算机应用技术、数据科学与大数据技术、信息管理与信息系统等相关专业本科及以上学历；具有扎实的环境信息技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外环境信息技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对生态环境大数据技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从环境信息行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的生态环境大数据技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

3. 校内实训室基本要求

（1）环境监测实训室

配备环境（扬尘/烟气/污水）在线监测系统，包括户外环境监测终端、室内环境监测终端、数据通讯网关、云服务器和管理软件等。用于环境信息技术导论、环境监测基础、环保业务分析与原型设计等课程的教学与实训。



表9 校内实训室明细表

序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
1.	计算机实训室	电脑	台	300	300	环境信息技术导论、环境监测基础、环保业务分析与原型设计等课程的教学与实训。
		云服务器	台	4		
2	环境监测实训室	水环境监测与治理仪器	套	3		环境监测基础、水质监测等课程的教学与实训

(2) 环境监测大数据综合实训室（拟新建）

配备服务器、投影设备、白板、电脑 1 套/人、连通网络，提供相关专业软件。用于 Python 程序设计、大数据平台搭建与运维、Hadoop 应用开发、大数据存储技术、环境数据分析、Spark 应用开发、生态环境大数据可视化的教学与实训。

表10 近三年拟新建的实训室

实训室名称	主要设施设备名称	数量（台/套）	工位数
生态环境大数据实训室	电脑、数据通讯网关、云服务器和大数据管理软件	100	100

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展网页设计、数据抓取、网站运行维护、生态环境大数据平台搭建、生态环境大数据应用开发等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。



严格执行教育部印发《职业院校教材管理办法》教材〔2019〕61号和省（区、市）关于教材选用的有关要求，依据学校专业教材选用制度。文化基础课和专业（技能）课主要使用国家“十二五”“十三五”、“十四五”规划教材。校本课程可以根据需要组织编写和使用。

2. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供山西宏境检测科技有限公司、山西润通环保工程有限公司等相关实习岗位，能涵盖当前生态环境大数据技术专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

校外实训基地建设情况如下：

表 11 校外实训基地明细表

序号	合作单位（企业）	单位所在地	合作内容	可顶岗实习岗位数
1	山西宏境检测科技有限公司	太原市	环境监测、环境信息数据分析处理、环境影响评价	20
2	山西润通环保工程有限公司	太原市	水环境监测、环境信息数据分析处理、环境影响评价	20
3	山西水投碧源水处理有限公司	太原市	污水处理、中水回用项目开发、建设、经营；污水处理工程施工、维护和养护	10
4	江苏华谱联测检测技术有限公司	苏州市	环境监测、环境信息数据分析处理、环境影响评价	10
5	北京哲铭基文化传播有限公司	北京	大数据处理、信息技术服务、软件开发	100

3. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关环境信息技术的法律法规、技术标准、设计手册、操作规范以及实务操作类图书，环境信息类文献及专业学术期刊等。

4. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。



(四) 教学方法

针对不同教学内容采用灵活多样的教学方法，突出课程特色，融知识传授、能力培养与技能训练于一体；依托信息化教学手段组织教学，要求能够培养学生积极主动的学习兴趣，能够将理论知识与实际相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力，增强学生学习的主动性、积极性和学习兴趣，能够有效促进教学相长和师生互动。

表 12 教学模式、教学方式、教学方法一览表

学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
公共基础课程模块	翻转课堂 混合式教学 理实一体教学	案例教学 情境教学	讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、演示法、参观法、欣赏法、实践法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法、分析法、比较法、沟通交流法、榜样示范法
专业技能课程模块		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法
实践和活动模块 (第二课堂)		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	启发式、探究式、讨论式、参与式

公共基础课程模块是学生学习的重要内容，具有很强的基础性，是学习、理解、掌握专业知识和专业技能的基础。教学过程中，以语言传递知识信息为主的教学内容，主要采取讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法等教学方法；以直观感知为主的教学内容，主要采用演示法、参观法、分析法、比较法等教学方法；以培养态度、情感、价值观为主的教学内容，主要采用欣赏法、实践法、沟通交流法、榜样示范法等教学方法。

专业技能课程模块是从事本专业职业岗位工作，成为岗位熟练工作人员，并成为可持续发展的基础。教学过程中应立足于知识的学习与应用，以知识训练和能力培养相结合，主要采用项目教学、案例教学、情景模拟教学、模块化教学等教学方式，采用示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、



讲解练习法等教学方法，以激发、鼓励学生运用所学知识和技能提高分析问题、解决问题的能力。提倡老师运用多媒体手段丰富教学内容。

实践和活动模块（第二课堂）建议多采用理实一体化教学模式，理实一体化教学模式就是把培养学生的职业能力的理论与实践的教学作为一个整体考虑，构建职业能力整体培养目标体系，通过各个教学环节的落实来保证学生职业素养和职业能力的实现。通过一体化教学，可以实现教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变；教师从“单一型”向“行为引导型”转变；学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变；教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习基地”转变；教学手段由“一元化”向“多元化”转变，从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

（五）学习评价

学习评价是依据教学目标对教学过程及结果进行价值判断并为教学决策服务的活动，学习评价是研究学生的学的价值的过程。对学生的学业考核评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，校内评价与校外评价的结合，职业技能鉴定与学业考核结合，过程评价和结果评价结合。过程性评价应以情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价要从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中应用知识与解决实际问题的能力水平。重视规范操作、安全文明生产的职业素养的形成，以及节约能源、节约原材料与爱护设备工具、保护环境等意识和观念的树立。

1. 评价主体多元化

新的教学质量评价体系，要突出多元参与的鲜明特点。评价主体应包括：社会、企业、学校、教师、家长和学生。

2. 评价内容多元化

对学生学习质量的评价，既要考核学生的理论知识水平，又要考核学生实践操作能力，还要考虑学生的全面职业素养。包括：学生的学习态度、理论知识水平、实践操作能力、学习过程评价以及学生的职业道德等方面。

3. 评价方式的多元化

评价要采用多种方式和手段，如笔试、口试、面谈、观测、现场操作、提交案例分析报告、平时成绩考核与过程考核、作品评价、学习方法记录、自评、第三者评价、座谈会、问卷调查等。



4. 评价过程的多元化

表 13 课程考核评价一览表

课程 大类	课程分类		过程考核 (%)					结果考核 (%)			
			出勤	提问 讨论	课堂 实践	课后作 业	其他	权重	考试 成绩	权重	
公共基础课	思政政治理论课		5	2	8	15	10	40%	60	60%	
	体育		5	2	8	15	10	40%	60	60%	
	文化基础课		5	2	8	15	10	40%	60	60%	
专业课	专业基础课		10	5	5	17	3	40%	60	60%	
	专业核心课		10	5	5	17	3	40%	60	60%	
	专业拓展课		10	5	5	17	3	40%	60	60%	
实践课程	社会实践		10	2	3	15	10	40%	60	60%	
	专业 实践	认知 实习	10	2	3	15	10	40%	60%	60%	
		课程 实训	10	2	3	15	10	40%	60%	60%	
		跟岗 实习	实习周记								
		综合 实训	10	2	3	15	10	40	60	60%	
		顶岗 实习	实习周记 70		企业实习鉴定 30						
		毕业 教育	实习报告 30		顶岗实习情况 30		60	60%	毕业 汇报	40%	

备注：体育过程评价中其他占比是指必须达到《国家学生体质健康标准》相关要求

评价标准说明：

(1) 过程性评价

①出勤

全勤满分，缺勤根据学期课程课时数量制订细则。如缺勤 1 次扣 1 分或 2 分，迟到早退 1 次扣 1 分。出勤分扣完为止。如出勤次数超过全学期上课次数的 1/3，取消期末考试资格。

②课堂提问和讨论（包括课堂表现、实训过程表现）



每学期老师对每个同学至少记录 3 次，用 A、B、C 标记。全 A 满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 2 分。

③课堂实践

结合课程内容，有技能、任务等单项实训项目的，或撰写相关分析报告等内容。每学期课堂训练不少于 3 次，以 3 次为例，每次报告按百分制赋分。3 次平均分×权重即为该项目评价分值。

④课后作业

每学期至少全部学生作业批阅 5 次，每次作业批改按 A、B、C 三个等级评价。5 次作业中 5A 为满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 分扣 1.5 分。

⑤课程类型不同，结合课程性质和教学规律可进行具体设计。

(2) 结果性评价

①理论课程考试

应结合课程性质、课堂内容和本专业职业资格证考试要求提出考试题型和各种题型的比重，进行百分制考核。

②实训课程考核

所有实践考核以任务或项目为依托，以完成任务的过程和成果为考核依据。如对实践过程的表现与贡献，实践成果等进行考核，可从知识运用、能力提升、素质培养、成果展示等方面进行全面评价。

③认知实习考核

认知实习一般在入学进行，需要学生参观企业真实生产场景，了解今后将要工作（实习）的环境，增加对将要从事职业岗位的初级认识，主要以参观体验心得进行考核。

④跟岗实习考核

跟岗实习由学校组织学生到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，期间填写实习周记，定期向学校实习指导老师进行汇报。

⑤顶岗实习考核

本专业应成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（班主任）组织的考核组，结合实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次多方面的评价。主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力、解决实际工作中问题能力和完成任务等情况进行考核，结合专业设计详细的顶岗实习考核方案。

⑥毕业教育

毕业教育结合学生顶岗实习期间的表现以及实习报告进行总结汇报，由毕业指导教师打分完成。。

(六) 质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估



引进社会第三方评价,开展专业评估和课程评价,定期公布质量报告,构建内部质量保证体系。实行课程教学考核性诊断,促课程建设。将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围,加强过程考核和考核结果运用,建立科学完善的绩效评价体系。根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节,对学生的学习过程进行考核。积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能竞赛活动,促进学生个体全面发展,提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度,主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

学期初的教学检查以教学准备情况(包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等)为检查重点。期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点,在教学运行过程中,严格执行“三表”(授课计划表、课程表、考试安排表)进行日常教学,有特殊情况需要调课的,履行审批程序。期末教学检查以考风考纪为检查重点,以及相应的“一计划两总结”制度,即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期工作总结。对教学质量的分析,要求每学期考试结束后,教师填写“考试成绩分析表”,对于成绩出现异常情况的要认真进行分析,找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

(1) 毕业生跟踪反馈机制

由学院学生工作部负责,根据学校整体发展需要,制定毕业生跟踪调查制度,确定调查时间,内容,方式的具体事宜。学生工作部负责发放和回收问卷。本系负责制定毕业生调查问卷的具体内容,系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

(2) 社会评价机制

学院招生就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位,由系主任、教研室主任、专业带头人等负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作,并进行问卷汇总分析,形成各专业调查分析报告。

4. 建立全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下,教学管理职能部门、质量管理办公室、专业教学指导委员会及学生代表等构成的教学质量监控与评价四大主体。

(1) 教务部作为教学活动直接组织者和管理者,发挥着教学质量监控的核心作用,主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能,对全院教学质量进行全程监控;并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。



(2) 质量管理办公室深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课,同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价,及时向教务部提出提高教学质量的意见和建议,达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

(3) 专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教学效果,着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控,以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生代表从受教育的角度,及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中确保教学质量,鼓励教师人人成为教学质量提升的主体,人人参与质量建设。

九、毕业要求

(一) 学分要求

修满的专业人才培养方案所规定的 154.5 学分,其中选修课修满 20 学分。

(二) 体质要求

达到《国家学生体质健康标准》相关要求。

(三) 职业资格证书要求

至少获得数据采集、大数据分析与应用、大数据平台运维等职业技能等级证书其中一种。



十、附录

1. 编制人员构成

表 14 编制人员名单

序号	单位类型	姓名	所在单位	专业领域	职称	备注
1	学校专业教师	武金萍	山西水利职业技术学院	计算机应用技术	副教授	
2		李建文	山西水利职业技术学院	水力学及河流动力学	讲师	
3		张士俊	山西水利职业技术学院		讲师	
4		范伟伟	山西水利职业技术学院		讲师	
5	行业企业专家	赵振雷	山西朗朗科技环保有限公司	环境科学	高级工程师	
6		马桂萍	山西省环境监测站	土壤分析技术	高级工程师	
7		李淑贤	太原煤气化集团	环境科学	高级工程师	
8		刘辉	中国辐射防护研究院	环境科学	研究员	
9	毕业生代表	王龙	山西宏境检测科技有限公司	环境监测技术	助理工程师	



2 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

2022——2023 学年第一学期

申请单位	资源环境系	适用年级、专业	生态环境大数据技术 22 级
申请时间	2022.9	申请执行时间	2022.10
人才培养方案教学进程表变更内容	原课程信息		
	变更课程信息		
变更原因			
系部主任意见	系部主任（盖章）： 年 月 日		
教务处意见	处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见	分管院长： 年 月 日		



3. 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院生态环境大数据技术专业职业技能素养清单

序号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 计算机基本操作技能 2. 办公软件的基本操作技能 3. 能够安装计算机操作系统 4. 能识别计算机软件系统、硬件系统 	WPS 办公应用职业技能等级证书
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用 Java 语言进行基本编程 2. 能利用 Python 语言进行基本编程 3. 能运用 R 语言进行基本编程 4. 数据库系统基本操作技能 	Java 应用开发职业技能等级证书 Python 程序开发职业技能等级证书
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能运用 HTML 语言进行网页的基本设计 2. 能运用 JavaScript 语言对网页进行动态设计 3. 能够对网页进行美化设计 4. 能进行用户界面设计 	界面设计职业技能等级证书 Web 应用软件测试职业技能等级证书
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够进行基本数据统计分析 2. 能够熟练操作 spss 软件，并用 spss 软件进行数据分析 3. 能利用 Python 语言进行数据分析 4. 能利用 R 语言进行数据分析 	大数据分析与应用职业技能等级证书 大数据应用开发 (Python) 职业技能等级证书
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大数据分布式系统 Hadoop 的搭建 2. 利用数据库语言对分布式数据库 HBASE 进行访问 3. 能够进行 Spark 环境平台搭建，掌握 Spark 核心编程技术 	数据库管理系统职业技能等级证书 大数据平台管理与开发职业技能等级证书

4. 生态环境大数据技术专业工作过程与职业能力分析

生态环境大数据技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
生态环境 信息及设 备管理服 务人员	水质监测 环境保护以及公共 卫生环境安全监测	水利、环境和公共设施 管理	定期对水生态、大气、 土壤、噪音以及其它环 境废弃物的动态监测	1. 计算机基本操作技能 2. 办公软件的基本操作技能 3. 能够安装计算机操作系统 4. 能识别计算机软件系统、硬件系统	环境信息技术导论 环保业务分析与原型 设计 环保业务分析与原型 设
软件和信 息技术服 务人员	软件的开发、运行与 维护, 监测数据的处 理	企事业单位的环保业 务, 智能环保, 环境监 测, 环境信息化	数据的收集与整理 数据的分析 数据可视化	1. 能够熟练操作 spss 软件, 并用 spss 软件进行数据分析 2. 能利用 Python 语言进行数据分析 3. 能利用 R 语言进行数据分析 4. 大数据分布式系统 Hadoop 的搭建 5. 能够进行 Spark 环境平台搭建, 掌 握 Spark 核心编程技术	环境数据统计基础 SPSS 环境数据分析 生态环境大数据可视 化 大数据存储技术
程序员	大数据平台开发 应用软件开发 UI 界面的设计	计算机 (IT) 业 互联网 网络平面设计	软硬件维护 网络安全维护 网页设计	1. 掌握基本编程技能, 熟悉各种主要 编程语言 2. 数据库系统基本操作技能 3. 能运用 HTML 语言进行网页的基本 设计 4 . 能进行用户界面设计	Java 程序设计 Python 程序设计 Java Web 应用开发 大数据平台搭建与运 维 Hadoop 应用开发 Spark 应用开发