



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

2023 级生态环境大数据技术 专业（群）人才培养方案

（北京哲铭基）

资源环境系
二〇二三年八月

目 录

一、专业名称及代码	错误！未定义书签。
二、入学要求	错误！未定义书签。
三、修业年限	错误！未定义书签。
四、职业面向	错误！未定义书签。
五、培养目标与培养规格	7
六、课程设置及要求	9
七、教学时间分配与进程总体安排	34
八、实施保障	39
九、毕业要求	51
十、附件	53

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 2023 级专业（群）人才培养方案的通知》（院教函〔2023〕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，完善了生态环境大数据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
××年××月	2019 级××专业 人才培养方案	根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）文件精神，调整专业人才培养方案体例。加入“社会责任、管理知识、金融知识、人口资源、节能减排、绿色环保、国家安全、海洋科学”等方面的讲座。
××年××月	2020 级××专业 人才培养方案	1. 根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）文件精神，进一步优化人才培养方案。 2. 学生劳动教育课实施办法（试行）晋水院教〔2020〕111 号
××年××月	2021 级×××专 业人才培养方案	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

修订时间	修订年级及专业	修订记录
		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 8 月	2022 级生态环境 大数据技术专业 人才培养方案	1. 根据中宣部、教育部下发《关于在高校思想政治理论课中进一步加强习近平新时代中国特色社会主义思想教育教学工作的通知》（教社科〔2022〕2号），将《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》列入公共基础课必修课中。 2. 调整《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》放在第3学期开设，学分由原先的4调整为2，课时相应缩减为32。 3. 取消一门思政选修课《中国近现代史纲要》。 4. 两门思政课更名：将《思想道德修养与法律基础》课程更名为《思想道德与法治》；《马克思主义基本原理概论》课程更名为《马克思主义基本原理》。 5. 修改《党史》为《四史教育》，列入到公共基础选修课限定选修课中。
2023 年 8 月	2023 级生态环境 大数据技术专业 人才培养方案	1. 将《四史教育》调整到公共基础选修课任意选修课必选项目中（四选一）。 2. 依据《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，调整三门思政课的理论和实践课时分配（总课时不变）：《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》。

2023 年 08 月修订





2023 级生态环境大数据技术专业

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

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。

四、职业面向

本专业职业面向见表 1。

表 1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
资源环境与安 全 (42)	环境保护类 (4208)	生态保护 与环境治 理业 (77)	其他水利、环 境和公共设施 管理服务人员 (4-09-99)	Jsp 网页开发、数 据开发工程师、数 据挖掘工程师、 Java 游戏开发	Java 全栈开发 大前端开发 大数据应用开发 Python 全栈开发 PHP 全栈开发
		软件和信 息技术服 务业 (65)	软件和信息技 术服务人员 (4-04-05)		



五、培养目标

（一）培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持立德树人,培养思想政治坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定的科学文化水平,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,较强的就业能力和可持续发展的能力;掌握本专业知识和技术技能,面向大数据应用开发、大数据分析挖掘、大数据系统运维等职业群,能够从事 Jsp 网页开发、数据开发、数据挖掘、Java 游戏开发等工作的高素质技术技能人才。

六、与培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。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）具有良好的职业道德和职业素养。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、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,能够进行有效的人际沟通和协作,与社会、自然和谐共处。

（5）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄、心理和健全的人格,掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能,养成良好的健身与卫生习惯。



惯以及良好的行为习惯。

(6) 具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

(二) 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、文明生产等知识。

(3) 熟悉生态环境信息采集、存储、分析及展示的常用方法。

(4) 掌握 Java 语言基础、静态网页基础的基本知识。

(5) 掌握 Photoshop 图像处理的基本知识。

(6) 掌握 Cinema4D、Illustrator 的基本知识。

(7) 掌握 Java 面向对象程序设计的基本知识。

(8) 掌握生态环境大数据应用开发的基本流程和常用方法

(9) 掌握 MySQL 数据库技术的基本知识。

(10) 掌握 Jsp 动态网页设计、Java 应用与开发、Javascript+jQuery 的基本知识。

(三) 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有团队合作能力。

(4) 能够独立或协助软件开发人员完成生态环境信息化相关业务的需求分析；

(5) 能够实现生态环境信息系统集成，对软硬件进行测试和维护；



(6) 能够完成生态环境大数据平台搭建与运维工作;

(7) 能够使用 Java 编程语言编写类 XML 的 tags 和 scriptlets, 来封装产生动态网页的处理逻辑。

(8) 能够掌握最流行的轻量级框架 SSH(struts2, hibernate, spring) 框架, 熟悉编程以及 SQL 语言。

(9) 具有独立开发简单的小程序及应用的能力。

(10) 具有独立进行软件测试的能力。

七、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。

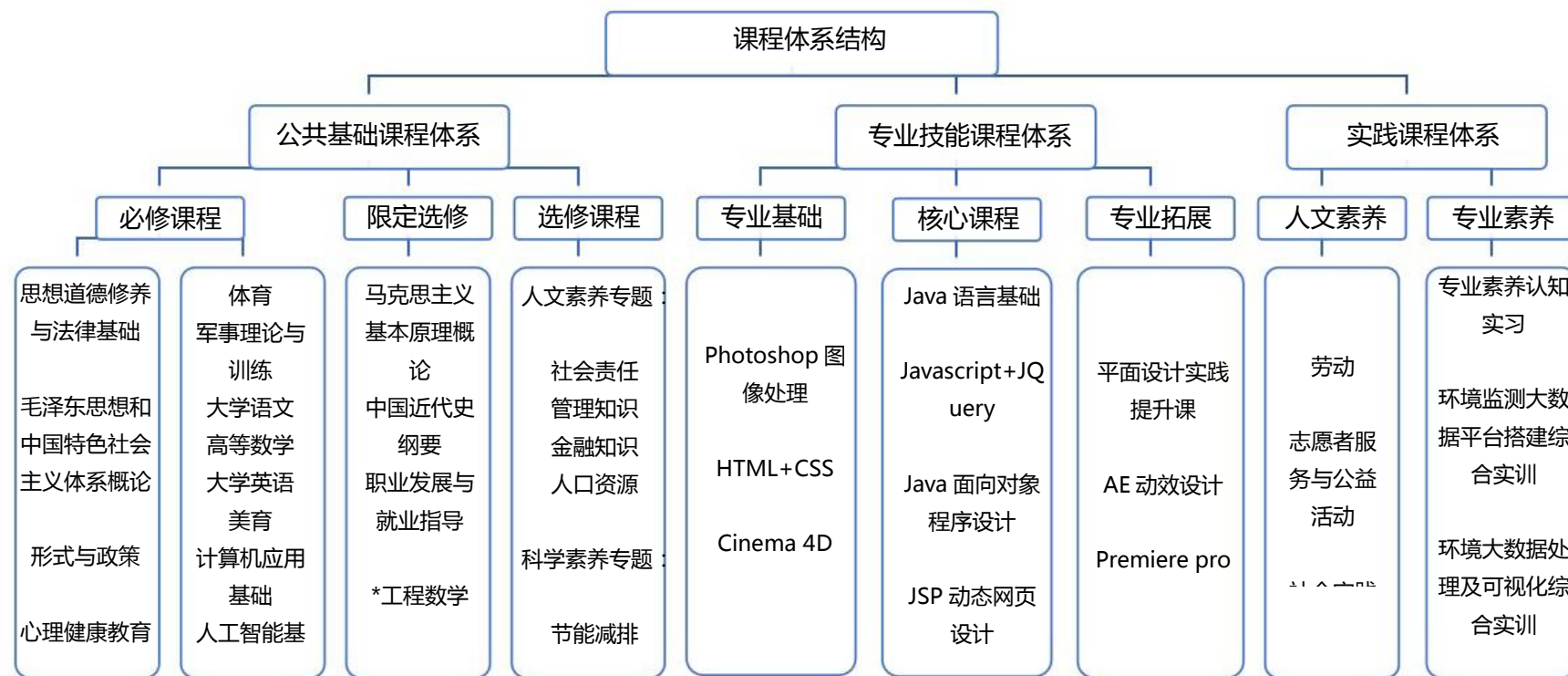


图 1 生态环境大数据技术专业课程架体系框图

注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示

（二）课程设置

1. 公共基础课程（根据思政部和基础部提供的课程为准，此为样表）

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、形势与政策、马克思主义基本原理、四史教育、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 *****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
----	------	----	----	------	------	------



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	知识目标：认识高职生活、了解高职教育，认识课程意义。思考人生是什么、人生意义是什么等基本问题，明确理想信念的重要作用，知晓新时代爱国主义要求和社会主义核心价值观，了解社会主义道德的基本理论、以及我国宪法确立的基本原则和制度与法律规范。 能力目标：能够关切现实，关心社会，有历史使命感。在明确个体对自然、社会、他人和自身应该承担责任的基础上，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。 素质目标：树立正确的人生观、价	包括：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。	采用问题导向、案例分析、实践教学、启发式、探究式、参与式等教学方法，使用学习通进行混合式教学。 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
				价值观、道德观和法治观，能够很好适应大学生活，加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，追求高尚人生目的，坚定共产主义理想信念，爱国爱党爱社会主义，践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，塑造高尚的道德品质，尊重和维护宪法法律权威，成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。		



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	知识目标:了解马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果;了解毛泽东思想的形成和发展以及主要内容,理解毛泽东思想活的灵魂,认识毛泽东思想的历史地位;掌握毛泽东思想主要理论成果产生的时代背景、实践基础、科学内涵和历史地位;掌握中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。 能力目标:能够运用马克思主义立场、观点和方法,全面、客观地认识和分析社会热点和冲突,坚定“四个自信”;能够独立理性认识和分析当今中国的实际、时代特征和当前所遇到的各种问题,养成独立思考和解决问题的习惯。 素质目标:坚定马克思主义信念,坚持中国共产党的领导,坚定不移走中国特色社会主义道路,为实现中华民族伟大复兴的中国梦而承担起历史使命;	包括:马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果;毛泽东思想及其历史地位;新民主主义革命理论;社会主义改造理论;社会主义建设道路初步探索的理论成果;中国特色社会主义理论体系的形成发展;邓小平理论;“三个代表”重要思想;科学发展观。	每学期按时完成课时,包括理论课和实践课,课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果。平时考核占 70%, 期末考核占 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				牢记“两个确立”，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，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、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。		
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	知识目标：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。 能力目标：运用科学理论武装头脑、指导实践；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。 素质目标：增强“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”。	包括：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；坚持以人民为中心；坚持党的全面领导；“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；中国特色大国外交和构建人类命运共同体。	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，依托国家职业教育智慧教育平台、国家示范性虚拟仿真实训基地、省级红色教育基地、省级思政教育工作室、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。 通过过程评价、结果评价和增值评



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
						价的结合进行综合评价。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
4	形势与政策	32	1	知识目标：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，帮助学生逐步掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及二十大精神。 能力目标：正确认识当前国内外形势，培养掌握正确分析形势和把握政策能力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力。 素质目标：让学生感知国情民意，体会党的路线方针政策正确，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判	每学期内容都覆盖四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策。	每学期不低于 8 学时（至少 4 个专题），上 4 个学期，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，平时考核占 70%，期末考核占 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中华民族伟大复兴奋斗目标而发奋学习。		
5	马克思主义基本原理	16	1	知识目标：认识什么是马克思主义，为什么要坚持马克思主义，正确认识人类社会历史及其发展的规律性，系统掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握马克思主义的基本立场、基本观点和基本方法。 能力目标：具备运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题的能力，学会用科学的思维方法和工作方法认识和处理各种实际问题，提升人生智慧，增强明辨是非的能力。 素质目标：确立马克思主义信仰，	包括：世界的物质性及发展规律；唯物辩证法；认识的本质及发展规律；人类社会的本质及发展规律；资本主义的本质及发展规律；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、实践教学法等，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 70%，期末成绩占比 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				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。		
6	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、跳绳和体育舞蹈；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%+平时考勤 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
7	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%
8	心理健康教育	32	2	引导学生学会认识自我和悦纳自我，掌握环境适应能力和情绪调节能力，学会科学学习，树立自助、求助意识，学会理性面对困难和挫折，拥有建立良好人际关系的能力，增强心理健康素质。培育学生热爱生活、珍视生命、自尊自信、理性平和、乐观向上的心理品质和不懈奋斗、荣辱不惊、百折不挠的意志品质，促进学生思想道德素质、科学文	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。	以积极心理学、行为主义心理学、绘画心理学学理基础为主，分层分类开展心理健康教学，关注学生个体差异，帮助学生掌握心理健康知识和技能，采用行为训练、情境教学、团体辅导等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，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
				化素质和身心健康素质协调发展，培养担当民族复兴大任的时代新人。		
9	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；家风家训文化；水文化	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 40%，终结性考核占 60%。
10	大学语文	64	4	进一步提高学生听说读写的语文能力，潜移默化地提高学生在自我意识、理想信念、责任感、心理素质、职业道德、社交能力、鉴赏能力、审美能力、创新能力、想象能力等方面的修养，有意识的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。	以“人”中心的古今中外励志名篇鉴赏；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练。	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%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
11	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；提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模能力；会应用数学软件解决数学问题；会建立合理的数学模型解决相关专业问题，逐步形成应用数学解决实际问题的能力，培养勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神。	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。过程性考核占 60%，期末终结性考核占 40%。
12	大学英语	128	8	培养学生英语日常交流能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备较强的阅读能力和基本的听、说、读、写、译能力，学会用英语讲中国故事，提升文化自信。	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；英文讲述中国故事。	坚持“实用为主，够用为度”的原则，以口语教学为立足点，采用情景教学、角色扮演等模式，注重过程考核，渗透思政教育。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%
13	美育	32	2	通过本课程的学习，大学生了解了艺术的史论知识、艺术实践的方法，丰富和升华学生的艺术体验；有助于提升大学生感受美、创造美、鉴赏美的能力，	本课程内容分为美学和艺术史论、艺术鉴赏与评论、艺术体验与实践。美学和艺术史论分为艺术诸“说”、艺术	采用史论讲解、艺术作品赏析、艺术活动实践、情境体验、启发式、探究式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、中国大学慕课、利



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				培养健康的审美情趣，促进学生全面发展，为大学生今后从事水利相关工作所必须具备的职业道德、职业理想、创新意识、审美意识、工匠精神、团队协作、等优秀综合培养，奠定了良好的基础。	与生活、艺术中美与丑的辩证关系；艺术鉴赏与评论分为诗意图画、静美雕塑、舞之神韵、现代艺术悟读；艺术的体验与实践分为音乐之声、民间美术、文学漫步、电影。	用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行艺术体验教学。通过艺术过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。同时引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。
14	社交礼仪	32	2	在情景化实训中掌握社会交往中的各种礼仪规范知识，在日常实践中培养良好的行为规范、养成良好的礼仪习惯；塑造学生优美的形象气质、得体的言行举止；提高学生适应社会交际的综合能力，增强学生的可持续发展能力。	私人礼仪；公共礼仪；应酬礼仪；交往礼仪。	以学生为中心，理实一体化教学，以练促学，把礼仪训练情景化、角色化、细节化、系统化，让学生感受到礼仪对个人和单位团体的巨大形象价值。以课堂即时效果为主的过程考核占 30%、以小组训练为主的项目考核占 40%、综合考核占 30%。
16	信息技术	80	5	帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具	文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养、社会责任、人工智能	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%）

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				软件和信息化办公技术，了解人工智能新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础		
17	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%）



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
18	工程数学	32	2	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。 理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法。	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。 随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等。	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理、归纳综合等意识的培养。引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。 考核：平时成绩 50%+结课作业 50%。
19	定向体育	16	1	掌握游泳的安全知识和岸上救护技能、水中自救和一至两种竞技游泳技术。	游泳基本理论、岸上救护和心肺复苏技术、蛙泳技术、自由泳技术、仰泳技术、职业体能训练。	把心智教育贯穿到教学全过程，注重精讲多练，提高学生的意志力，养成自觉锻炼的习惯。 考核：理论（10%）+考勤（10%）+职业体能（20%）+岸上救护（20%）+游泳技术（40%）。
20	专业英语	32	24	培养高职学生在未来职业中运用英语进行交流的基本能力；培养学生能够在水利国际合作和交流大背景下，在相关岗位上运用英语沟通交流。	内容包括英语专业词汇、科技英语阅读与写作等方面。	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%）。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
21	政治素养 (必选) 四史教育	16	1	全面落实立德树人根本任务，提升学生的政治认同、思想认同、情感认同，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	“四史”包括党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 专题一：党史 专题二：新中国史 专题三：改革开放史 专题四：社会主义发展史	本课程的课程性质为必选选修课，学生应从“党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”中任选一门完成相应学习。 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。
22	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
23	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）课程根据大数据人才岗位要求设置，主要有 Java 语言基础、静态网页基础、Photoshop 图像处理、Cinema4D、Java 面向对象程序设计、Illustrator、Mysql 数据库、Javascript+jQuery 等，见表 3。（注意下表要重复表头行）



表 3 *****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	Java 语言基础	64	2	通过本课程的学习，学生可以掌握 Java 语言的多种数据类型以及常量和变量，了解逻辑性 boolean、字符型 char、浮点型 double, float 等数据模型，能够掌握表达式及流程控制语句的使用，为以后从事 Java 游戏开发等工作提供支持。	主要讲授 Java 语言基本语法、常量、变量、流程控制语句、线程及泛型的基础知识。	掌握表达式及流程控制语句的使用，为以后从事 Java 游戏开发等工作提供支持。
2	静态网页基础	64	2	通过本课程的学习，学生可以了解网站、网页、网页设计的基本概念，掌握基本的 DIV+CSS 技术知识，能够运用 HTML 语言设计和编辑网页元素，	主要讲授网站、网页、网页设计基础知识。	掌握框架制作网页的方法，为以后从事网页设计工作提供支持。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				会使用 Dreamweaver 等网页设计工具制作网页，掌握框架制作网页的方法，为以后从事网页设计工作提供支持。		
3	Photoshop 图像处理	64	2	通过本课程的教学，帮助学生掌握 Photoshop 工具的常见操作，熟悉常用的图片处理技术、静态网页的设计、切片等操作，为以后从事静态网页设计和美化工作提供支持。	主要讲授 Photoshop 软件的基本操作。	掌握 Photoshop 工具的常见操作，熟悉常用的图片处理技术、静态网页的设计、切片等操作。
4	Cinema4D	64	2	了解并掌握包含建模、动画、渲染、角色、粒子以及新增的插画模块，包括完整的修补时间线，能够输出全播放品质的图片	熟悉软件界面 结合模型设计与渲染方法设计出完整作品	以项目为载体，将 C4D 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，通过项目中工作任务的训练，使学生能进行模



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				和动画，也能够输出整批成像。		型设计与渲染任务。
5	Java 面向对象程序设计	64	2	主要讲授 Java 面向对象编程的基本知识。通过本课程学习，使学生理解 Java 面向对象编程的基本思想及其特征，掌握 Java 语言的程序控制结构以及编程的基本方法，会独立编写简单的 Java 应用程序，能应用 AWT 和 Swing 常用组件设计图形化用户界面，掌握 Java 异常处理机制的简单应用，能编写简单的多线程程序；掌握使用 Java 输入输出流，为以后从事 Java 面向对象	理解基本思想及其特征； 掌握 Java 语言的程序结构与基本方法； 独立编写 Java 应用程序； 掌握 Java 异常处理的简单应用；	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；



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				编程工作提供支持。		
6	Jsp 动态网页设计	64	2	主要讲授 Jsp 常用开发工具的安装与使用、EL 和 Jsp 标准标记库(JSTL)等基本知识。通过本课程的学习,使学生了解 JSP 语言的语法结构、预定义类的使用,面向对象程序设计中类、对象、封装、继承、多态等基本定义和基本特性,使学生掌握 Jsp 语言程序设计方法及 Jsp 可视化编程技巧及技术,为以后从事 Jsp 动态网页设计工作提供支持。	Jsp 开发工具的安装与使用; 了解 Jsp 语言的语法结构; 掌握 Jsp 语言程序设计方法;	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



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
7	HTML+CSS	64	2	通过本课程的教学，帮助学生掌握 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；bootstrap 基础知识讲解。	掌握 HTML5 和 CSS3 基本语法、HTML 标签使用	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
8	javascript+jquery	64	2	通过本课程的教学，帮助学生了解 C++ 语言的各种优点，摒弃 C++ 里难以理解的多继承、指针等概念。学生应熟练掌握静态	了解 C++ 掌握静态面向对象编程语言	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



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				面向对象编程语言，实现了面向对象理论，以优雅的思维方式进行复杂的编程。		
9	Illustrator	64	2	通过本课程的教学，帮助学生掌握 AI 设计的各种制作方法以及印刷应用等。学生应掌握 Illustrator 在商业领域中的实际应用以及各种 AI 设计。	熟练操作软件界面 设计艺术效果图的绘制基本原理； 使用各种绘画工具进行艺术表现；	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
10	MySql 数据库	64	2	通过本课程的学习，使学生熟练使用数据库管理工具，会创建数据库及数据表，对数据进行简单的增删改查，能对数据进行常见的排序、分组、筛选、聚合等操作，为以后从事	主要讲授数据库管理工具的使用、数据库的创建和分离、数据表的创建、数据类型的特点、增删改查数据、常见数据的排序、分组、筛选、聚合、模糊查询，以及连接查询等数据库基本知识。	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



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				大数据挖掘工作提供支持。		

3. 实践课程

实践课程主要有劳动教育、社会实践、认知实习、Jsp 网页综合实训、平面设计综合实训、跟岗实习、顶岗实习、毕业教育等，见表 4。

表 4 *****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	引导学生牢固树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的思想观念，培育工匠精神，提高职业劳动技能水平，培养德智体美劳全面发展的新时代青年。	各系部按照工作计划有序开展	过程性考核



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
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	认知实习					
4	Jsp 网页综合实训			通过一系列实验练习使学生巩固所学的知识。每个实验主要由相关知识点、实验目的、实验要求、效果示例和参考代码组成。其目的是掌握一般 Web 应用中常用基本模块的开发方法。	具体项目实训	项目实训考核
5	平面设计综合实训			通过平面实训从平面构成与色彩构成的知识入手，通过针对性强的构成训练，使同学能够结合构成理论逐步积累设计经验、灵活运用不同设计手法，以起到入门的作用。通过对平面知识的	具体项目实训	项目实训考核



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				学习,能够让同学们了解规范的设计方法,使其基本具备独立掌握设计制作的能力。		
6	跟岗实习			使学生熟悉专业面向的各工作岗位,在专业人员指导下参与实际辅助工作,为下一步的顶岗实习及就业打下坚实的基础	企业文化及相关管理制度,质量管理体系和相应岗位职责,大数据运维岗位的操作流程及技术要点,相关岗位的协同要求	
7	顶岗实习			为了使学生转变观念及身份,增强岗位意识及实践经验,由学院组织学生到实际的工作岗位,相对独立地参与实际的工作,为学生走进工作岗位打下坚实的基础	本专业职业面向的大数据岗位的相关工作;	
8	毕业教育			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。	举办各类报告和讲座:请优秀毕业生做报告、讲座;请企业领导作报告,介绍企业对毕业生的基本要求;请企业专家介绍国内外就业情况,分析有关专业	



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					知识特点，讲解相关行业概况、发展潜力和对从业人员的要求等；举行就业模拟试验、择业面试技巧、修饰仪表仪容以及填写有关表格的讲座等；聘请具有丰富经验的并受到过就业指导专门训练的职业人士对毕业生就业进行指导和咨询服务。	

八、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

教学周 学期	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，◇为毕业教育。

（二）教学进程安排表

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	公共基础课	1	思想道德与法治		3	48	40	8	3									
		2	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	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48	42	6				3						
		4	形势与政策		1	32	32	0	4 专题/学期									
		5	体育		6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)	2							
		6	军事训练与国家安全		2	32	12	20	2 周									
		7	心理健康教育		2	32	16	16	1	1								
		8	中华优秀传统文化		2	32	24	8		2								
		9	大学语文		4	64	50	14	4									
		10	高等数学		4	64	56	8	4									
		11	大学英语		8	128	108	20	4	4								
		12	美育		2	32	16	16	1	1								
		13	信息技术		5	80	32	48	5									
		14	创新创业就业指导		1	16	8	8					1 周					
		15	劳动教育		2	32	4	28		1 周								
		小计 1			47	780	480	300	24	10	4	3						
	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						
		6	社交礼仪		2	32	16	16		2								
		小计 2（选修达 4 学分）			10	160	106	54	0	5		2						
	公共选修课——任意选修课	1	政治素养 (必选) 四史教育	党史	1	16	16	0		智慧树平台开展 其中政治素养“四史教育”中 必选一个专题于第学期一期完成，其余任选三个专题，选够 4 个学分								
				国史	1	16	16	0										
				改革开放史	1	16	16	0										
				社会主义发展史	1	16	16	0										
		2	人文素养	社会责任	1	16	16	0										
				管理知识	1	16	16	0										
				金融知识	1	16	16	0										
				人口资源	1	16	16	0										
		3	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			69	1132	778	354	22	16	2	6							
专业（技能）课	专业基础课程	1	HTML+CSS		4	64	24	40	4									
		2	Cinema 4D		4	64	24	40		4								
		3	Illustrator		4	64	32	32			4							
		4	Photoshop 图像处理		4	64	24	40		4								
		5																

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)	
		6												
		小计 4			16	256	104	152	4	8	4			
		专业核心课程	7	Java 语言基础	4	64	24	40			4			
	8		javascript+jquery	4	64	32	32			4				
	9		Java 面向对象程序设计	4	64	24	40				4			
	10		Jsp 动态网页设计	4	64	36	28				4			
	11		MySql 数据库	4	64	24	40				4			
	12													
	13													
	小计 5			20	320	140	180			8	12			
	专业拓展课程		14	平面设计实践提升课	4	64	12	52				4		
		15	Premiere pro	4	64	32	32			4				
		16	AE 动效设计	4	64	32	32				4			
		17												
		小计 6			12	192	76	116			4	8		
	合计 2			48	768	320	448	4	8	16	20			
	实践课程	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			Jsp 网页综合实训	3	40		40				1 周			
3			平面设计综合实训	3	40		40				1 周			
4			跟岗实习	19	288	0	288					19 周		
5			顶岗实习	19	288	0	288						19 周	
16			毕业教育	0.5	8	8	0						1 周	
小计 8			44.5	744	8	672								
合计 3			48.5	744	8	736								
总计			150.5	2644	1106	1538	26	24	18	26				

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	1106	41.8%	公共基础课	公共基础课	480	47%	
				限定选修课	106	10%	
				任意选修课	192	18%	
			专业（技能）课	专业基础课程	104	10%	
				专业核心课程	140	13%	
				专业拓展课程	76	1.3%	
			实践课程	社会实践	0	0	
				专业实践	8	0.7%	
实践学时	1538	58.2%	公共基础课	公共基础课	300	30%	
				限定选修课	54	2.4%	
				任意选修课	0	0	
			专业（技能）课	专业基础课程	152	14.8%	
				专业核心课程	180	16.1%	
				专业拓展课程	116	0.6%	
			实践课程	社会实践	64	0.5%	
				专业实践	384	35.6%	
合计	2644		——		——	——	——



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 2644, 综合实训安排在第 5 学期, 总共 8 周, 每周按 16 学时算, 合计 128 学时。顶岗实习按 19 周计算, 合计 288 学时。毕业教育按 1 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 $\times \times$ 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 (876) 占总学时 (2644) 的 32.9%。选修课学时 (292) 占总学时 (2644) 的 11.04%。



九、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例不低于 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；具有计算机科学技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

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计算机相关行业的建设和发展状况，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本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，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从计算机软件开发企业、软件开发培训机构聘任，要求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。

2. 校内实训室基本要求

表 9 校内实训室明细表

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



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。能为学生提供开展大数据开发等相关实训岗位。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、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

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。能提供大数据开发等相关实习岗位，能涵盖当前计算机应用产业发展的主流技术，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	天津武清创业总部基地	天津市武清区	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：行业政策法规资料，有关软件开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

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。

(四) 教学方法

教师可灵活选择教学方法，并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问题相结合，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；以直观感知为主动的教学内容，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。

实践课程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。

公共基础课程评价。基本素质课程的考核应根据课程特点和要求制定相应的考核方法及成绩评定标准，按照学院统一规定执行。分为纯理论课程考试与技能达标考核，理论课程考试采用项目平时考核与期末考核相结合的方法，课程平时考核按照项目分别考核，每个项目按照平时考核内容确定项目成绩，再依据权重确定平时考核成绩，对于有技能达标标准和认证考试课程采用技能达标或技能认证考核进行。如《体育》必须达到国家要求的体能标准；《大学语文》要求学生必须参加国家普通话水平测试并取得相应证书；《大学英语》旨在提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力；强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价；鼓励学生获取相关职业英语技能等级证书，培养学生的自主学习与实践能力。

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		10	10	10	20	20	70	100	30
	体育		10	10	10	20	20	70	100	30
	文化基础课		10	10	10	20	20	70	100	30
专业课	专业基础课		10	10	10	20	20	70	100	30
	专业核心课		10	10	10	20	20	70	100	30
	专业拓展课		10	10	10	20	20	70	100	30
实践课程	社会实践		10	10	10	20	20	70	100	30
	专业 实践	认知 实习	10	10	10	20	20	70	100	30
		课程 实训	10	10	10	20	20	70	100	30



	跟岗 实习	实习周记							
	综合 实训	10	10	10	20	20	70	100	30
	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				毕业 汇报	

备注：体育课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：（根据实际情况调整）

（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 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、学期教学工作总结。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。

十、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

(一) 学分要求

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 150.5 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（可选）

至少获得 UI 设计师证书、交互设计师证书、包装设计师证书、平面设计师证书产品创意设计证书（1+X）、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、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、水环境监测员职业技能等级证书其中一种。

十一、附录

（一）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						
4						
5	行业企业专家	孙 帅	人才基地 北京哲铭基文化传播有限公司	Java 开发	开发总监	企业
6		胡鑫喆	人才基地 北京哲铭基文化传播有限公司	Java 开发	高级工程师	企业
7		罗 睿	人才基地 北京哲铭基文化传播有限公司	UI 交互	Ui 讲师	企业
8		辛锐	人才基地 北京哲铭基文化传播有限公司	Java 开发	Java 讲师	企业
9	毕业生代表					



(二) 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ———20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
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		
教务部意见		处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见		分管院长： 年 月 日		



(三) 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技术技能素养清单

序 号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	1. 能运用 HTML 语言进行网页的基本设计	界面设计职业技能等级证书
	2. 能运用 JavaScript 语言对网页进行动态设计	Web 应用软件测试职业技能等级证书
	3. 能够对网页进行美化设计	
	4. 能进行用户界面设计	
2	1. 能利用 Java 语言进行基本编程	Java 应用开发职业技能等级证书
	2. 能利用 Python 语言进行基本编程	Python 程序开发职业技能等级证书
	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	
3	了解平面设计的基本概念、平面设计的工具和常用软件、平面设计所涉及的对象以及其获取方式，包括平面设计中文字的设计与制作、图像的基本处理、版面的点线面的构图和设计以及平面色彩的构成。	UI 设计师证书
		交互设计师证书
		包装设计师证书
		平面设计师证书
		产品创意设计证书（1+X）
4	水、空气环境监测技能；污染源调查分析技术、固废与土壤分析技能；样品采集与保管等	环境监测工



（四）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
图形设计师	图形图像处理制作 员	项目设计企业	1. 草图绘制 2. 电脑制作	图形、图像的绘制拍摄以及修饰处理，色彩处理。	Cinema 4d 平面设计实践提升课 Illustrator
用户检测研究 工程师	保障产品质量	项目制作、设计 企业	1、测试交互设计 的合理性； 2、测试图形设计 的美观性； 3、是否达到考核 要求；	1、从用户习惯考虑能力； 2、有序排序能力； 3、确保用户安全性能力； 4、互动多重性能力； 5、高效率和用户满意度人性化能力； 6、检测相应信息能力；	Jsp 动态网页设计 平面设计实践提升课
Java 软件工程 师	行业软件的开发	行业软件的开发	软件编程、软件 的设计	Struts、Hibernate、Spring 框架及 MVC 框和数据 库应用	Java 语言基础 javascrupt+jquery Java 面向对象程序 设计 Jsp 动态网页设计



工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
BI 开发工程师	负责财经 BI 及数仓相关模块的全栈技术工作，包括需求分析、模型设计、ETL、存储过程及 BI 报表开发、系统运维等；	行业软件的开发	1. 与 BI 产品经理及数据分析师对接，进行日常数据核对及问题排查，沟通解决各类报表数据问题； 2. 协助解决财务系统群内数据库开发及优化的相关问题	与 BI 产品经理及数据分析师对接，进行日常数据核对及问题排查，沟通解决各类报表数据问题；协助解决财务系统群内数据库开发及优化的相关问题	HTML+CSS Java 语言基础 javascript+jquery Java 面向对象程序设计 Jsp 动态网页设计
大数据分析师	侧重营销领域战略与策略的大数据挖掘及分析，通过用户行为和业务数据探索，定位问题根源并寻求解决方案，为业务部门战略规划与营销策略提供可执行建议。	行业软件的开发	1. 创造实际价值 2. 促进企业绩效 3. 促进企业新品开发	具有良好的数据敏感度，能够从海量数据提炼核心洞察，识别商业问题和机会，具备良好的分析报告撰写与方案演讲能力。 具有商业和业务逻辑敏感，有很强的系统性思维能力，具备强烈的数据决策意识；能够独立思考，拥有“钻研精神”，具备优秀的学习能力和主动性；拥有很强的团队意识和沟通能力，能够有效地跨团队、部门整合资源。	HTML+CSS Java 语言基础 javascript+jquery Java 面向对象程序设计 Jsp 动态网页设计



附件 1:

生态环境大数据技术（大数据方向）专业调研报告

前言：云计算和大数据自发展以来就着密不可分的关系，而对于我们云计算方向的计算机专科生来说，在将来若想找到一份专业对口的好工作，则必须了解大数据行的市场情况，以及大数据市场在未来的趋势，以发展自身能力去应对未来可能出现的挑战，这里通过调研，对大数据行业就以下几个方面做一个调研报告。

一、行业基本情况

1.1 市场规模

目前大数据产业的统计口径尚未建立，对于我国大数据产业的规模，各个研究机构均采取间接方法估算。中国信息通信研究院结合对大数据相关企业的调研测算，2016 年我国大数据核心产业的市场规模约为 168 亿元，较 2015 年增速达 45%，2017 年达到 234 亿元，较 2016 年增速达 39.3%。

随着国家政策激励以及大数据应用模式的逐步成熟，未来几年中国大数据市场仍将保持每年 30%以上的快速增长，预计到 2020 年中国大数据市场规模将达到 578 亿元。

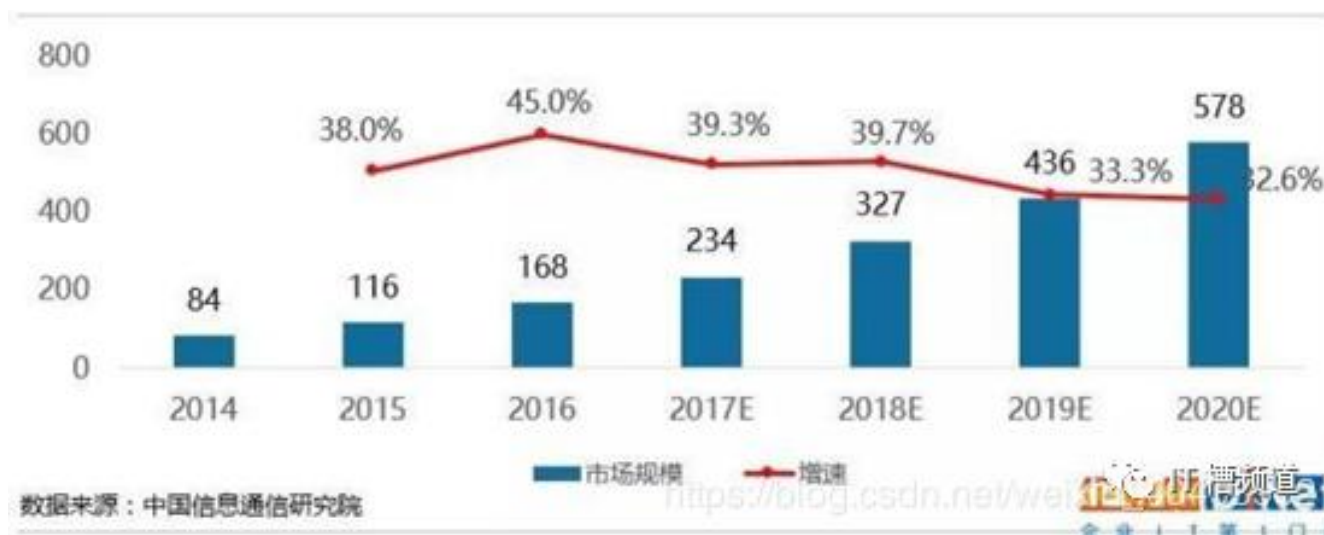


图 1 中国大数据市场规模及增速(单位：亿元)

1.2 我国大数据产业的主要区域分布

1.2.1 地区分布

我国大数据产业集聚区主要位于经济比较发达的地区，北京、上海、广东是发展的核心地区，这些地区拥有知名互联网及技术企业、高端科技人才、国家强有力政策支撑等良好的信息技术产业发展基础，形成了比较完整的产业业态，且产业规模仍在不断扩大。

除此之外，以贵州、重庆为中心的大数据产业圈，虽然地处经济比较落后的西南地区，但是贵州、重庆等地依托政府对其大数据产业发展提供的政策引导，积极引进大数据相关企业及核心人才，力图占领大数据产业制高点，带动区域经济新发展。



珠三角地区依托广州、深圳等地区的电子信息产业优势，发挥广州和深圳两个国家超级计算中心的集聚作用，在腾讯、华为、中兴等一批骨干企业的带动下，珠三角地区逐渐形成了大数据集聚发展的趋势。

1.2.2 应用领域分布



图 2 大数据生态链

根据前瞻产业研究院发布的《2018-2023 年中国大数据产业发展前景与投资战略规划分析报告》，在 2017 年，产业创新创投数据平台评选出的“大数据创新 Top100”中，数据加工分析的公司达到 19 家，占比 19%，金融大数据 14 家，营销大数据 13 家，数据采集、数据存储与数据可视化均为 5 家紧随其后。数据加工分析与数据可视化作为其他大数据项目的核心技术部分，占到榜单的 24%，说明大数据核心技术的发展依然是目前



行业的热门方向。同时，在应用领域，金融大数据和营销大数据共占到了 26% 的份额，也预示着未来这两个领域会有更大的发展。

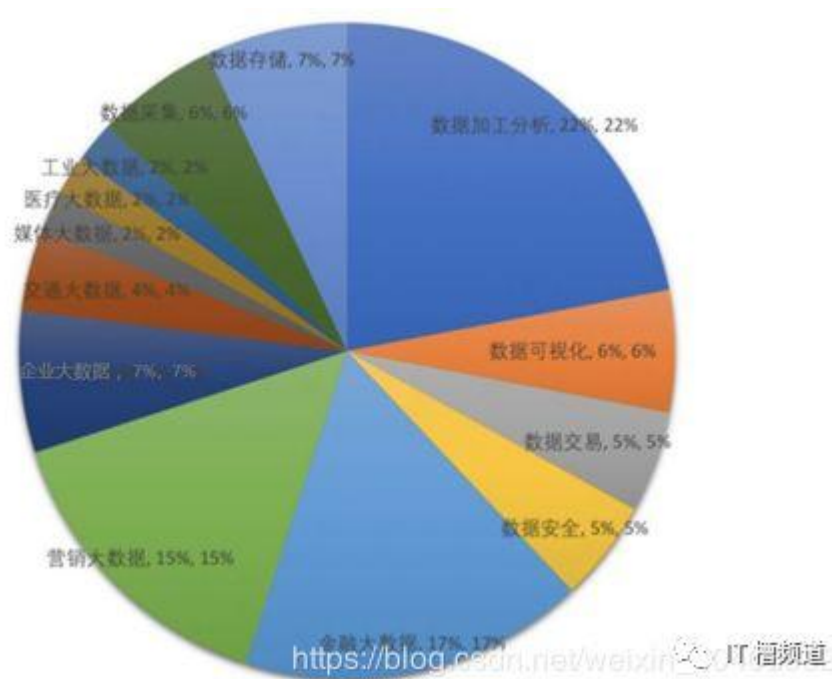


图 3 2017 年大数据 Top100 细分行业分布

二、发展现状和趋势

2.1 发展现状

大数据是信息化发展的新阶段。随着信息技术和人类生产生活交汇融合，互联网快速普及，全球数据呈现爆发式增长，推动大数据产业快速发展。我国各地对于发展大数据的积极性较高，在政策、技术、产业、

应用等多个层面取得了显著进展，行业应用得到快速推广，市场规模增速明显，推动我国加快建设数据强国步伐，为实现制造强国和网络提供的产业支撑。中国大数据产业市场在未来仍将保持较快增长，预计到 2020 年中国大数据产业规模将达到 10100 亿元，2015-2020 年均复合增长率达到 29.25%。

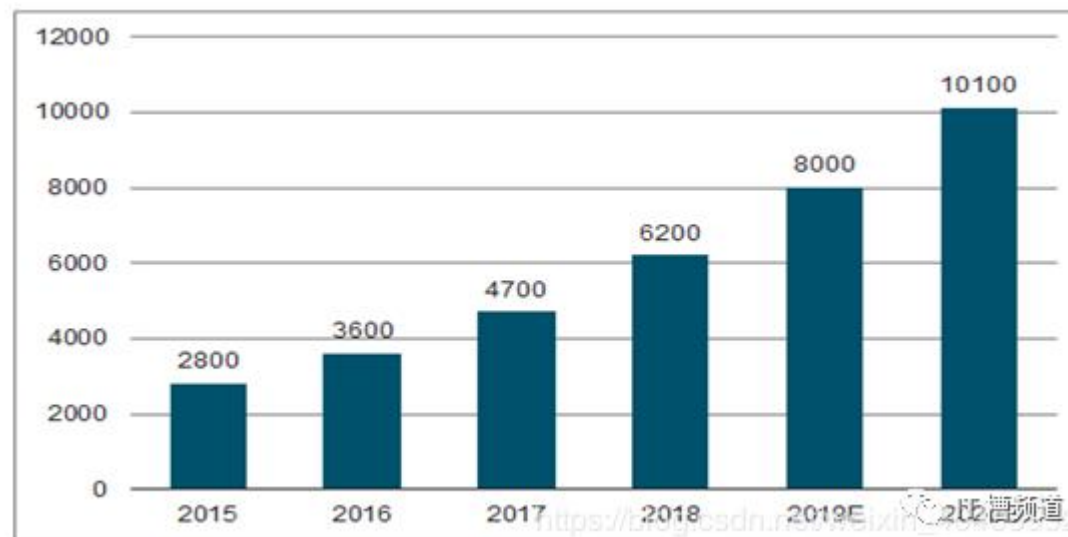


图 4 2015-2020 年中国大数据市场产值（亿元）

2017 年中国大数据企业发展指数排行榜 TOP100 中，大数据企业发展指数百强榜单的变动率整体较大，新晋企业达到 19 家，其中以蚂蚁金服、滴滴出行、新美大、菜鸟网络等为代表的独角兽企业首次入榜，并强势入围 30 强；以智慧星光、量子数聚、腾云天下为代表的大数据专业厂商首次入围百强榜；以树根互联、徐工信息为代表的工业互联网平台服务提供商也首次入围榜单。

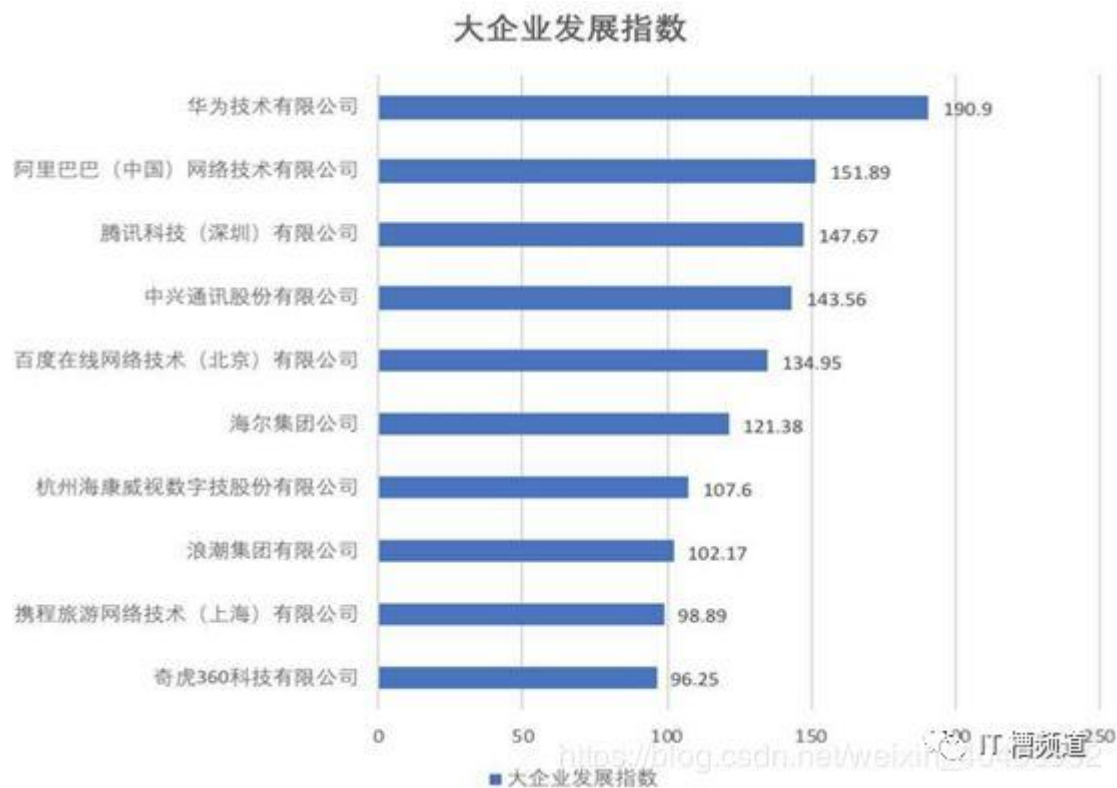


图 5 2017 年中国大数据企业发展指数排行榜 TOP10

资料来源:中国电子信息产业研究院、中商产业研究院整理

2.2 发展趋势

2.2.1 促进大数据发展的重要因素

1、大数据基础设施建设持续增长：基础设施是大数据产业高速发展的前提和保障。我国加快推进“宽带



中国”战略，加快下一代互联网、4G 通信网络、公共无线网络、电子政务网和物联网等网络基础设施的建设。

2、大数据开放共享进度加快：大数据时代，国家竞争力将部分体现为一国拥有数据的规模、活性以及该国解释、运用数据的能力，而国家数据主权体现了对数据的占用和控制。因此，大数据时代，数据主权成为另一个大国博弈的空间。

3、政府大数据深入应用：各级政府机关在日常管理中累积了大量的数据，但未对这些数据的价值进行充分挖掘，在未来多种数据的融合过程中，政府应用场景将更加丰富，数据挖掘和分析的结果对管理决策的辅助作用可逐步显现。

4、大数据相关立法加快：目前，我国暂无关于个人数据信息保护的专门法律，且大数据产业的行业力量、行业组织不够强大，企业自律难以实现，政府的调控和保护能力不够强。未来将通过建立个人信息和隐私保护制度，为公众创造一个良好的信息和隐私安全环境。未来随着国家大数据战略推进实施以及配套政策的贯彻落实，大数据产业发展环境将进一步优化，社会经济各领域对大数据服务需求将进一步增强，大数据的新技术、新业态、新模式将不断涌现，产业规模将继续保持高速增长态势。

5、技术影响趋势：大数据的技术发展与物联网、云计算、人工智能等新技术领域的联系将更加紧密，物联网的发展将极大提高数据的获取能力，云计算与人工智能将深度融入数据分析体系，融合创新将会不断地涌现和持续深入。

6、人才影响趋势：随着 2017 年教育部公布第二批获准开设“数据科学与大数据技术”的高校名单，加上第一批获批高校获批开设该专业。2018 开始，大数据需要的复合型人才将源源不断形成。加之海外和传统行业跨界人才不断加入大数据行业，大数据产业将迎来创新发展。

7、资本影响趋势：近年来，伴随着资本大量进入大数据行业，出现了创业公司估值过高的现象。泡沫期的大数据行业，许多企业的发展远远无法回归企业的本质，导致创业企业供给与市场需求之间脱节。随着资



本的沉没，理性资本将引领大数据行业健康发展。一些在资本热潮褪去之后还能沿正常轨道发展的企业将占据新一轮的资本优势，得到进一步的发展和壮大。

2.2.2 大数据应用市场规模进一步扩大

大数据的可利用价值非常高，比如说大数据分析的场景化应用，它可以帮助各类企业从原本毫无价值的海量数据中挖掘出各类支持企业决策发展的高质量数据，使数据从量变到质变，真正产生应用价值，具有强大的经济带动作用，因此在未来的几年，大数据的应用领域必将迅速扩大。

欧盟 27 国因大数据的引进，至 2020 年将获得 1.9% 的额外 GDP 增长。预计到 2020 年美国大数据应用带来的增加值将占 2020 年 GDP 的 2%-4%。到 2020 年大数据将带动中国 GDP 的 2.8-4.2%。目前我国大数据应用已经不断渗透到金融、汽车、医疗、服务业等各个领域，行业应用范围逐步扩大，预计到 2020 年，我国大数据应用市场规模将达到 5450 亿元。

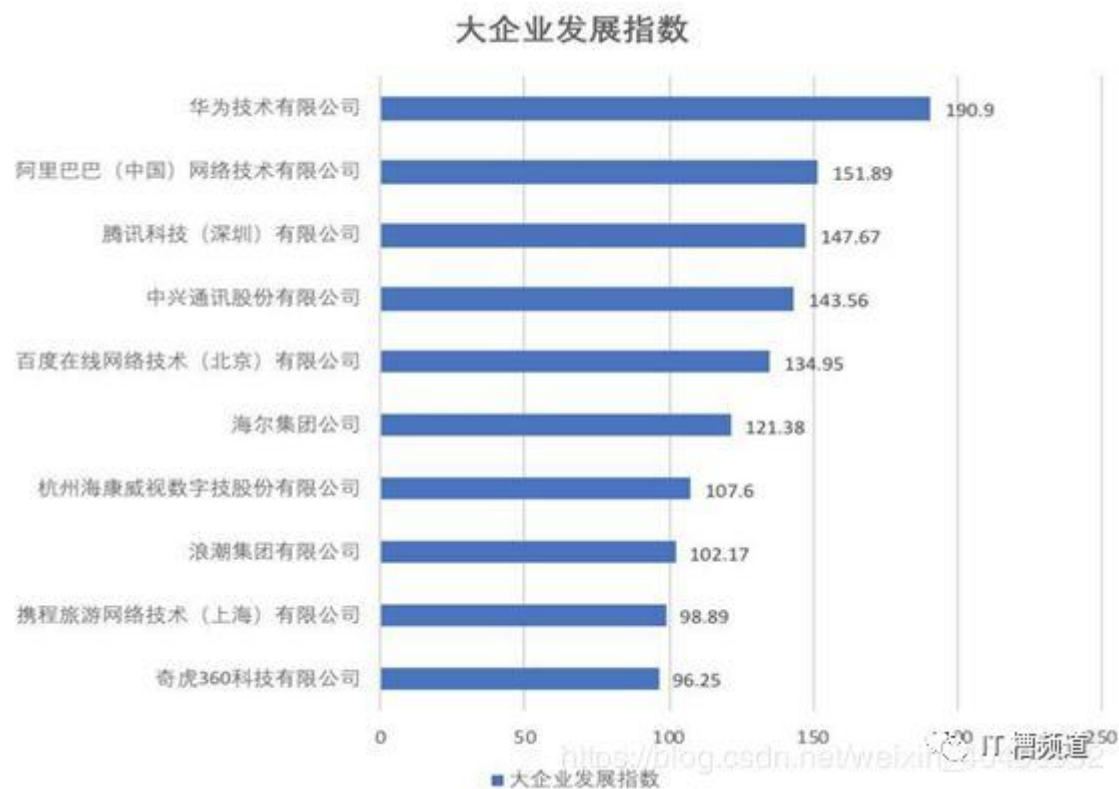


图 6 2014-2020 年我国大数据应用市场规模及增长率

三、就业分析



3.1 就业前景分析

首先，我们看两则报告

《2022 年中国互联网最热职位人才库报告》内容摘要：

研发工程师最为热门，数据分析人才最为紧缺。当前互联网行业最为热门的六大职位分别是研发工程师、产品经理、人力资源、市场营销、运营和数据分析。其中，数据分析作为新兴的热门职位，人才最为供不应求。

《大数据人才报告》内容摘要：

目前全国的大数据人才仅 46 万，未来 3-5 年内大数据人才的缺口将高达 150 万。

以上报告是职业社交平台领英 2022 年发布的中国互联网最热职位人才报告和数联寻英发布的大数据人才报告。两则报告表明了一个主旨，那就是大数据人才“稀缺”。

PS:各大招聘网站的岗位需求

前程无忧大数据岗位搜索，共 54893 个职位满足条件；

智联招聘大数据岗位搜索，共 50000+个职位满足条件；

3.2 就业方向分析

大数据作为一门基础学科，无论在数据开发及分析、物联网和人工智能算法训练领域，都有着核心技术和职位诉求，那么都有哪些对口的工作职位呢？

- 1、 大数据工程师，大数据开发工程师，大数据运维工程师，大数据架构师；
- 2、 大数据分析师，大数据高级工程师，大数据分析师专家，大数据挖掘师，大数据算法师；



3.3 岗位要求和待遇分析

我们目前学习的是在 hadoop 集群上的开发，以此为例做一说明：

Hadoop 开发工程师：

北京 hadoop 开发工程师平均工资：¥ 20130/月，取自 1734 份样本。

1、Hadoop 开发工程师岗位职责：

- a. 参与优化改进数据平台基础服务，参与日传输量超过百 TB 的数据传输体系优化，日处理量超过 PB 级别的数据处理平台改进，多维实时查询分析系统的构建优化；
- b. 分布式机器学习算法在数据平台的构建与优化。
- c. 深入源码改进各种开源大数据项目（包括 Hadoop、Spark、HBase 等）。

2、任职要求：

- a. 计算机或相关专业本科以上学历；
- b. 熟悉 Linux 环境下开发，熟练掌握 C++/Java/Scala 等一种以上编程语言；
- c. 熟悉 Hadoop 生态系统相关项目，精通以下项目之一的源码（Hadoop/Spark/Kafka/HBase/Flume/ElasticSearch/Druid/Kylin）；
- d. 具备良好的学习能力、分析能力和解决问题的能力