



雲南水利水電職業學院
Yunnan Water Resources and Hydropower Vocational College

水文与水资源工程专业 人才培养方案 (2020 级)

云南水利水电职业学院
(水利工程学院)

2020 年 8 月

水文与水资源工程专业人才培养方案论证意见

水文与水资源工程专业建设委员会

主任委员签字：

年 月 日

目 录

第一部分 主体部分.....	5
一、专业名称（专业代码）.....	5
二、入学要求.....	5
三、基本修业年限.....	5
四、人才培养方案制定流程.....	5
五、职业面向.....	6
六、培养目标.....	7
七、专业人才培养质量标准.....	7
（一）人才培养规格.....	7
（二）职业资格或职业技能等级证书.....	8
（三）毕业资格要求.....	8
八、专业人才培养模式.....	9
九、课程体系.....	9
（一）课程体系设计的原则.....	9
（二）课程体系设计过程.....	10
（三）课程体系分析.....	11
（四）课程模块.....	11
十、教学安排.....	28
（一）教学进程安排.....	28
（二）主要实践教学安排.....	29
（三）教学时数分配统计.....	37
（四）有关说明.....	37
第二部分 支撑部分.....	38
一、专业人才培养方案实施的条件.....	38
（一）行校企合作.....	38
（二）师资配置条件.....	38
（三）教学设施.....	39
二、专业人才培养方案实施规范.....	41
（一）课程体系设计的理念及构建.....	41
（二）教材及教学资源要求.....	43
（三）实践教学基地建设.....	44
（四）综合素质的培养.....	错误！未定义书签。44

三、专业人才培养方案实施流程.....	44
(一) 专业人才培养模式.....	44
(二) 专业人才培养方案具体实施.....	45
四、专业人才培养方案实施保障.....	46
(一) 组织保障.....	46
(二) 制度保障.....	46
(二) 制度保障.....	47
(三) 经费保障.....	47
(四) 人才培养质量的监控评价.....	47
第三部分 附录.....	48
一、人才培养方案修订调研报告.....	48
(一) 基本情况.....	48
(二) 主要内容.....	48
(三) 调研结论.....	52
二、专业课程教学标准.....	54
(一) 专业基础课程教学标准.....	60
(二) 专业核心课程教学标准.....	60
(三) 专业拓展课程(选修)教学标准.....	65
《公共课程教学标准》.....	错误! 未定义书签。68
(一) 公共必修课程教学标准.....	
(二) 公共选修课程教学标准.....	
附表一.....	69

云南水利水电职业学院

（水利工程学院）

水文与水资源工程专业人才培养方案

专业负责人：付秀成 审核人：
主要完成人（专业教师：付秀成、黄海艳、陆耀广）
（企事业人员：云南省水文水资源局昆明分局水文局技术人员）

第一部分 主体部分

一、专业名称（专业代码）

水文与水资源工程（550101）

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力，经高等教育招生入学考试，取得入学资格者。

三、基本修业年限

实行学年学分制，学制 3 年。

四、人才培养方案制定流程

水文与水资源工程专业人才培养方案坚持教学过程的实践性、开放性和职业性，创建以“工学结合”为核心，工学交替的专业人才培养方案。以水文行业的发展为引领，兼顾水利、农业、能源、交通等行业，以主动服务水利行业发展需求为宗旨，以培养水文生产一线应用性人才的岗位职业能力和专业技能为目标，在充分调查研究的基础上，紧紧依靠专业教学指导委员会与专业教学团队，分析水务高技能人才应具备的职业素质和专业技能，归纳提炼出本专业的的基本素质与职业能力模块。具体分析过程见图 1。

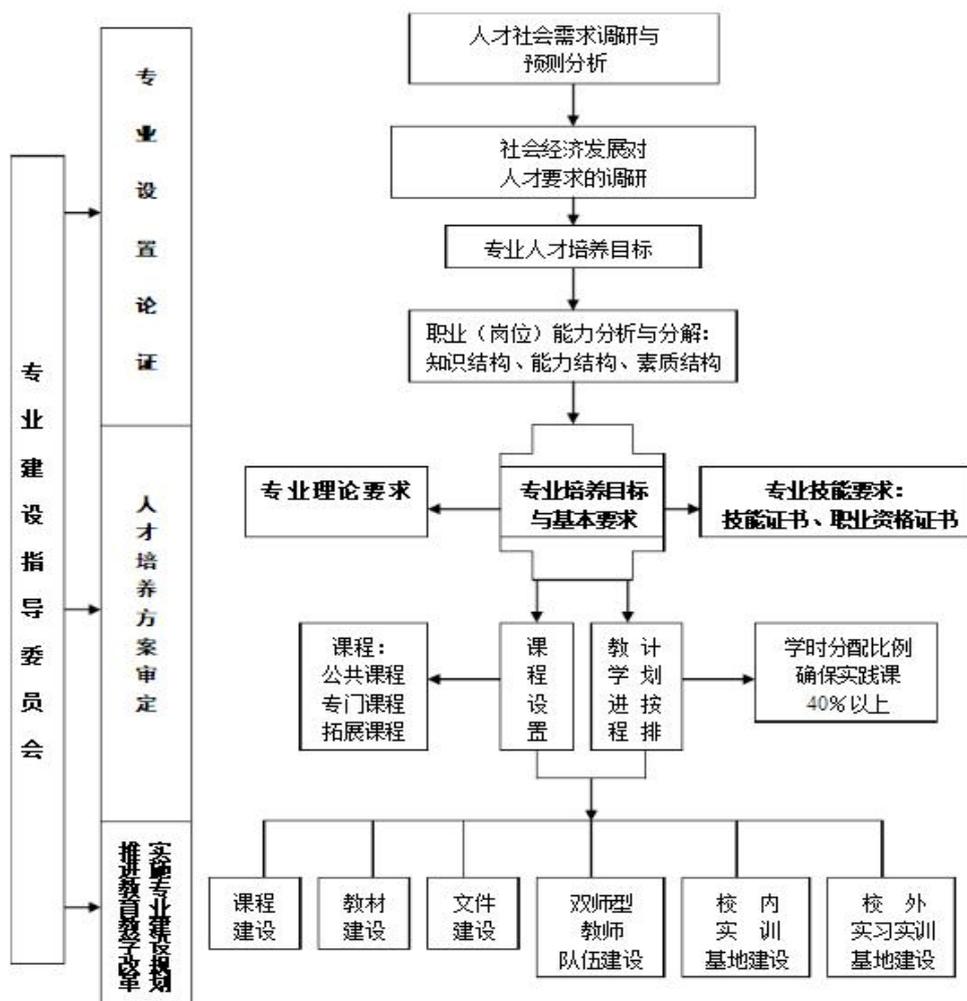


图1 人才培养方案制定流程图

五、职业面向

本专业毕业生主要面向水文水资源、水环境治理、水土保持、水利水电工程、交通、城镇规划、现代农业等行业生产第一线，主要从事水文信息采集与处理、水文信息分析应用、水质监测与分析和水环境保护、施工、咨询等工作，岗位主要有水文勘测工、质检员、测量员等，其发展方向为水利工程师等。具体如表 1-1 所示。

表 1-1 水文与水资源工程专业职业面向表

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	职业资格或职业 技能等级证书 举例
水利大类 (55)	水文水资源类 (5501)	水文服务(7640)	水资源工作技术 人员 (2-02-21-01) 水文勘测工 (4-09-02-01)	水文技术服务 水文勘测 水环境保护	水文勘测 工

六、培养目标

本专业培养理想信念坚定，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；掌握水文测验与水环境保护专业知识和技术技能，面向水文服务业的技术人员、水文勘测工等职业群，能够从事水文技术服务、水文勘测、水环境保护等工作的高素质技术技能人才。根据本校高职毕业生情况，结合专业人才培养方案问卷调查，部分毕业生需要学历提升（专升本），水文与水资源工程专业在课程体系构建及课程设置上也有所考虑。

七、专业人才培养质量标准

（一）人才培养规格

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. 素质要求

（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、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。

2. 知识要求

（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、安全消防等相关知识；

（3）掌握 Office 办公软件操作、计算机网络的基本知识；

（4）掌握水利工程制图投影规律和工程形体的表达方法，以及 Auto CAD 绘图软件常用绘图和编辑命令的使用；

（5）掌握水文断面测量基本知识；

（6）掌握水利工程中常见水力计算方法；

(7) 掌握水文现象和水文过程形成的原因、机理, 掌握降水、下渗、蒸发、流域产流、汇流等相关专业基础知识;

(8) 掌握水位、流量、泥沙等水文信息采集处理方法专业基础知识;

(9) 熟悉水文要素的特性和变化规律;

(10) 掌握水质监测与评价、水资源质和量的评价及平衡等方面的专业知识;

(11) 熟悉水资源开发利用和水环境保护等方面的专业知识;

(12) 了解影响预报要素的主要因素及确定采用预报方法;

(13) 了解水文水资源管理和水行政管理的基本知识。

3. 能力要求

(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) 具有利用计算机进行办公的能力;

(4) 能够使用常用的测量仪器进行工程测量、地形图测绘和河道测绘;

(5) 具备读图、绘图能力, 能识读并绘制各种水利工程图;

(6) 能够正确使用常用(常规)水文测验仪器, 进行水文资料的观测和整编工作;

(7) 能够编制简单的流域水文预报方案;

(8) 能够从事中小型水利水电工程的水文水利计算工作;

(9) 能够进行水质的监测、分析与评价, 撰写一般性水环境影响评价报告;

(10) 能够协助完成水资源调查、评价、规划和管理等工作;

(11) 能够协助完成水生态、水环境方面的相关工作。

(二) 职业资格或职业技能等级证书

学生应参加相应的职业技能培训或考核, 并至少考取一项职业资格或职业技能等级证书, 或通过上岗前培训合格。如表 1-2 所示。

表 1-2 水文与水资源工程专业职业资格或职业技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证部门	等级	备注
1	水文勘测工		五级(初级)	
2	建筑质检员	住房和城乡建设部、水利部	员级	
3	建筑安全员	住房和城乡建设部、水利部	员级	
4	建筑材料员	住房和城乡建设部、水利部	员级	

(三) 毕业资格要求

1. 理想信念坚定, 德、智、体、美、劳全面发展, 修完本培养方案规定的必修课的全

部课程并达到合格，加上选修课，学分达到 150 学分，其中选修课 16 学分。

2. 至少获取表 1-2 所述职业资格或职业技能等级证书中的一种证书，或通过上岗前培训合格。

3. 学生在规定的修业年限内，受到留校察看处分影响期已过，未再受处分，准予毕业。

八、专业人才培养模式

根据水文与水资源工程专业培养目标，结合水利工程学院专业群建设，参考其他专业人才培养模式，构建以真实水利工程项目为载体的“三岗位、五融合”校企合作、工学结合人才培养模式。其基本内涵是：

“三岗位”是指水文信息的采集与处理、水质监测与分析、水利环境保护三个职业核心岗位；“五融合”是指校内专职教师与企业兼职教师相融合、理论教学与实践教学相融合、教室教学与工程现场教学相融合、课程教学考核与水利行业职业资格证书考核相融合、教学内容与水利行业职业资格标准相融合。

根据职业岗位任职要求，以职业能力培养为主线，在实践教学方面，实现“依托水利行业，以典型水利工程项目为载体”的专业实践教学新模式；在理论教学方面，恪守“必需够用”原则，通过整合课程内容，优化课程设置，将“三岗位、五融合”的人才培养模式逐步推行。

九、课程体系

（一）课程体系设计的原则

水文与水资源工程专业人才培养方案是落实党和国家关于技术技能人才培养总体要求，引入行业、企业标准，校企合作、工学结合构建“以工作岗位工程能力分析为导向”的课程体系，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据，课程体系设计原则为：

——**坚持育人为本，促进全面发展。**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头脑，积极培育和践行社会主义核心价值观。传授基础知识与培养专业能力并重，强化学生职业素养养成和专业技术积累，将专业精神、职业精神和工匠精神融入人才培养全过程。

——**坚持标准引领，确保科学规范。**以职业教育国家教学标准为基本遵循，贯彻落实党和国家在课程设置、教学内容等方面的基本要求，强化专业人才培养方案的科学性、适应性和可操作性。

——**坚持遵循规律，体现培养特色。**遵循职业教育、技术技能人才成长和学生身心

发展规律，处理好公共基础课程与专业课程、理论教学与实践教学、学历证书与各类职业培训证书之间的关系，整体设计教学活动。

——**坚持完善机制，推动持续改进。**紧跟产业发展趋势和行业人才需求，建立健全行业企业、第三方评价机构等多方参与的专业人才培养方案动态调整机制，强化教师参与教学和课程改革的效果评价与激励，做好人才培养质量评价与反馈。

（二）课程体系设计过程

首先，针对本专业毕业生的首次就业岗位（群），分析对应的工作领域（业务范围）；其次，由工作领域分析各工作领域包含的工作任务（行动领域）；第三，再通过对行动领域的分解、归纳、整理、排序，得到本专业典型的基本工作任务（基本行动领域）；然后，通过对基本工作任务的工作过程进行分析，得出毕业生应具备的职业能力（知识和专业技能），这是开发以工作过程为导向的主干课程体系的基本依据；最后，按照职业能力形成的逻辑关系，从简单到复杂、从专项到综合，参照国家职业技能标准的要求，开发本专业以基于工作岗位工程能力分析为导向的课程体系。课程体系设计思路如图 2 所示。



图 2 课程设置体系

（三）课程体系分析

按照职业核心能力课程（公共基础课）、专业基本技能课程（专业基础课）、专业核心技能课程、职业拓展课程（专业选修课）、顶岗实习等模块形成专业课程模块。

(1) 职业核心能力课程（公共基础课）模块

该课程模块主要使学生学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、数学、英语、计算机应用基础、体育与健康等基础课程，着重培养学生良好的职业道德、数学运算技能、英语应用能力、计算机应用能力和体育运动技能等职业核心能力。

(2) 专业基本技能课程（专业基础课）模块

该课程模块主要使学生学习专业领域通用的专业基础知识，掌握必备的专业技能。主要包括学习专业基本知识和专业单项技能。

(3) 专业核心技能课程模块

该课程模块是针对职业岗位（群）面对的典型工作对象，设置的项目化课程。专业核心能力课程，是在教师的引导下，按照实际工作过程设计教学过程，使学生通过完成每一个典型的学习型工作任务，进一步学习相关的专业知识，重点培养学生对专业基础知识、专业技能的综合运用能力。

(4) 职业拓展课程（专业选修课）模块

该课程模块是为适应学生的个性发展和人才市场的需求变化开设的选修课程。专业拓展课程可以根据市场的需求变化、地域特点、学生的需要进行调整。

水文与水资源工程专业课程模块构建见表 1-3。

表 1-3 水文与水资源工程专业课程模块构建表

课程分类	课程名称	相关证书 (或引入的标准)	实习实训项目
职业 核心 能力 课程	思想道德修养与法律基础		
	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		
	高等数学		
	大学英语		
	计算机应用基础		
	体育与健康		
	大学生心理健康教育与职业发展指导		
专业 基本 技能	★工程制图	制图员	工程制图实训
	工程 CAD	制图员	工程 CAD 实训
	水利水电工程概论		认识实习

课程分类	课程名称	相关证书 (或引入的标准)	实习实训项目
课程	★工程测量	测量员	测量实训
	★工程水力学		水力学实训
	★水文学原理		土工实训(入渗)
	★水文统计学		
专业 核心 技能 课程	★水文测验学	水文勘测工	水文测验实训
	★流域水文预报		水文预报实训
	★水利计算		水利计算实训
	★水资源评价与管理		
	★水质监测与分析		水质监测实训
	水生态工程		
职业 拓展 课程	气象与天气基础(限选)		
	实用水法规		
	水资源规划与管理(限选)		
	水文资料整编(限选)		水文资料整编实训
	工程力学		
	项目管理		
	招投标与合同管理		
	自然地理学		
顶岗 实习	严格按照岗位工作要求、作业规范和标准完成实际工作。		完成相应的成果。

(三) 课程体系分析

水文与水资源工程专业人才培养模式按照现代职业技能要求围绕专业人才培养目标和所面向岗位(群)任职要求,设立相对稳定的教学内容和课程体系,管理制度和评估方式,实施专业人才教育。专业人才培养以学生发展作为核心主题,课程设置、技能训练、知识拓展,主要考虑学生要学会做人,学会做事,学会学习,学会思考,以职业素质和实际工作能力的培养作为主线,重视动手能力,培养适应时代发展需求的技能人才。

1. 职业核心能力课程(公共基础课)模块

A1 思想道德修养与法律基础

(1) 课程定位:本课程是中宣部和教育部规定的大学生必修课程,旨在提高学生的思想道德素质、职业素质和法律素质,引导学生完善对学校、社会、职业及自身的认识,树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观。

(2) 教学安排:第1学期,64学时,4学分。

(3) 课程目标：掌握思想道德修养的基本内容、原则和方法，熟悉我国宪法和有关法律知识；使学生学会学习，学会做人，学会合作，学会思考；帮助学生树立正确的人生观和价值观，激发学生的爱国主义热情，加强思想品德修养，增强法律意识，提高法律素质。

(4) 主要内容：包括“学习‘思想道德修养与法律基础’课的意义和方法”、“珍惜大学生活，开拓新的境界”、“树立科学理想，继承爱国传统”、“领悟人生真谛，创造人生价值”、“加强道德修养，锤炼道德品质”、“培育职业精神，恪守职业道德”、“了解法律规范，自觉遵守法律”、“了解法律程序，维护合法权益”等学习项目。

(5) 考核方式：作业、个人思想汇报、总结报告、纪律考察、测验等结合进行考核。

A2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

(1) 课程定位：本课程是中宣部和教育部规定的大学生必修课程，旨在培养学生运用马克思主义立场、观点、方法分析和观察问题，提高学生科学认识分析社会现象和社会问题的能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，帮助学生全面发展并成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

(2) 教学安排：第2学期，68学时，4学分。

(3) 课程目标：了解中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程和马克思主义中国化的重大理论成果；系统掌握毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想和科学发展观基本原理，会运用马克思主义的科学立场、观点和方法分析问题，解决问题，形成一定的政治鉴别和是非判断能力，提升学生的社会责任感，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

(4) 主要内容：包括马克思主义中国化的历史进程和理论成果及精髓、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义本质和根本任务及改革开放、社会主义初级阶段理论和发展战略、建设中国特色社会主义经济政治文化与和谐社会、祖国完全统一的构想和外交政策、中国特色社会主义事业的依靠力量和领导核心等学习项目。

(5) 考核方式：作业、个人思想汇报、总结报告、测验等结合进行考核。

A3 形势与政策

(1) 课程定位：是教育部指定的必修课程和学院职业核心能力课程。课程主要讲述国内外形势与政策紧密联系的若干个专题，对帮助青年大学生深刻理解和领会党的最新理论成果、认识当前国内国际政治经济形势具有较强的指导作用。

(2) 教学安排：第 1、2、3、4、5 学期，40 学时，2.5 学分。

(3) 课程目标：了解国内外形势与政策紧密联系的事件，帮助青年大学生深刻理解和领会党的最新理论成果、认识当前国内国际政治经济形势。

(4) 主要内容：国内外形势与政策紧密联系的事件。

(5) 考核方式：作业、论文等结合进行考核。

A4 高等数学

(1) 课程定位：必修课程。包含微积分、线性代数、概率统计等相关知识，并引入了“数字应用能力”相关内容。培养学生灵活、抽象、猜想、活跃的数学思维和严谨求实的科学精神。

(2) 教学安排：第 1、2 学期，98 学时，6 学分。

(3) 课程目标：能够理解极限与连续、导数与微分、不定积分、定积分、偏导数、全微分、向量、级数等重要概念，掌握一元函数极限、导数、微分、不定积分、定积分的计算；掌握一阶微分方程和简单的二阶线性微分方程的求解；掌握向量的运算，并能建立简单的曲线、曲面方程；掌握偏导数；全微分；重积分的计算；能够判断级数的敛散性，具备基本的数学思想方法和必要的应用技能；具有用数学的思维方式去观察；分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题的能力。

(4) 主要内容：包括微积分、线性代数、概率统计、数学建模、数字应用能力等内容；一元函数微积分、微分方程、数学软件应用、数字应用能力等为各专业必修内容；空间解析几何、多元函数微积分、级数、拉普拉斯变换、线性代数、概率统计、数学模型等内容为各专业自选学习内容。

(5) 考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

A5 高职英语

(1) 课程定位：必修课程。培养学生英语听、说、读、写、译的技能，提高其英语表达与交流能力，为《专业英语》课程学习及以后的可持续发展提供一定的基础。课程考核引入“全国高职高专英语应用能力（A 级或 B 级）证书”考试。

(2) 教学安排：第 1、2 学期，66 学时，4 学分。

(3) 课程目标：掌握一定的英语基础知识和技能，具有一定的听、说、读、写、译的能力；能借助词典阅读和翻译有关英语业务材料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流；了解中西方文化差异，为今后进一步提高英语的交际能力打

下基础。

(4) 主要内容：按学习任务进行项目化教学，学习一般的课堂及涉外业务活动交际用语，基本的语法规则以及由这些词构成的常用词组，常见的英语构词法知识，英语阅读技巧，英语应用文写作知识。使学生具有一定的听、说、读、写、译能力。

(5) 考核方式：考勤、作业、情景对话、模拟套写、学习态度与期末考试等结合进行考核，也可以引入“全国高职高专英语应用能力（A级或B级）证书”考试。

A6 计算机应用基础

(1) 课程定位：本课程是普及计算机基本知识与操作技能的基础课程，使学生具有使用计算机搜集信息、管理文件、处理字表、分析数据、发布展示信息的能力。要求学生学习后获得全国计算机等级考试（一级）或全国高等学校计算机等级考试（文管二级）的证书。

(2) 教学安排：第1学期，32学时，2学分。

(3) 课程目标：了解计算机系统基本知识和基本功能，理解文件、文件夹、Windows系统多工作用户的概念，理解TCP/IP协议，掌握IP地址、域名、URL地址的表示方法，了解计算机安全防护的基本知识；能够快速地进行汉字输入，熟练使用Windows操作系统对文件和系统进行管理，应用互联网进行信息检索、收发电子邮件，能进行文字录入、编辑、排版等工作，会制作电子表格、图表、演示文稿；能熟练使用常用的工具软件解决实际问题。

(4) 主要内容：包括计算机应用基础知识、Windows操作系统、Internet应用、Word字表处理、Excel电子表格制作、PowerPoint演示文稿制作等学习项目。

(5) 考核方式：平时作业与上机考试结合进行考核。

A7 体育与健康

(1) 课程定位：必修课程。通过合理的体育教学和科学的体育锻炼过程，使学生增强体质、增进健康，加强合作，成为身心健全的职业技能型人才。

(2) 教学安排：第1-3学期，102学时，6学分。

(3) 课程目标：使学生了解体育与健康的关系，了解体育运动的基本要求和方法；掌握1~2项运动技能，养成体育锻炼的习惯，达到健康所必要的身体素质水平，增强身心素质；培养学生勇敢顽强的意志、友好相处的能力、团结协作的精神，为今后的健康学习、健康工作、健康生活打下坚实的基础。

(4) 主要内容：包括体育锻炼与体育卫生的基本理论，科学锻炼身体的作用、方法和手段，运动中常见损伤的预防及处理办法；力量协调、耐力柔韧及速度灵敏等素质的职业体能训练；篮球、排球、足球、网球、乒乓球、太极柔力球、武术、健美操、体育舞蹈等九个选择性专项技能训练项目；个人挑战与超越、团队协作等素质拓展训练等内容。

(5) 考核方式：考勤、笔试、平时运动、测试、竞赛等结合进行考核。

A8 大学生心理健康教育与职业发展指导

(1) 课程定位：是教育部指定的必修课程和学校职业核心能力课程。本课程对大学生在日常生活和学习中遇到的各种心理健康问题、原因以及对心理问题的自我调适方法。立足学生就业、面向学生职业发展、提升学生就业的竞争力，突出学生职业体验，实施就业指导的“全过程、日常化”，帮助学生认识自我、确立职业目标、规划职业生涯，树立正确的就业观念，能够在就业时有明确、清晰的选择，并对未来职业生涯做出合理的规划。

(2) 教学安排：第 1、2 学期，33 学时，2 学分

(3) 课程目标：了解大学生在日常生活和学习中遇到的各种心理健康问题、原因以及对心理问题的自我调适方法；了解高职教育的特点、培养目标及其意义，理解职业生涯及发展的相关理论知识，了解就业与创新创业的政策、法规和职业规范，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识；能对自己认知、环境认知进行评价，能与他人有效沟通与合作，会搜集、分析、选择就业信息，制定职业生涯规划，能利用书写求职简历、求职信、面试技巧等手段进行自我推荐，并能解决求职和职业发展过程中遇到的困难和问题；具有建立职业生涯发展的自主意识和爱岗敬业、吃苦耐劳、开拓创新的精神，能自觉为个人生涯发展和社会发展做出积极的努力。

(4) 主要内容：本课程主要有大学生心理健康、职业与人生、职业生涯规划、职业体验、职业能力素质指导、就业技能基础指导、就业程序指导、创业指导、社会适应指导等八个学习项目。

(5) 考核方式：案例分析报告、作业、个人职业规划等结合进行考核。

2. 专业基本技能课程（专业基础课）模块

Z3109001 工程制图

(1) 教学安排：第 1 学期，64 学时，3.5 学分。

(2) 课程目标：正确运用工程制图的基本知识，绘制一般物体的三视图；能进行水利工程结构图的绘制，正确表示其相对位置关系和合理标注建筑物尺寸；熟练进行计算机绘制水利工程图；能正确视读水利工程图，具有良好的空间想象能力。培养学生认真细心

的工作作风。

(3) 主要内容：学习水利工程制图的基本理论、基本知识、简单体三视图的画法与识读、轴测图的画法、组合体三视图的画法与识读、标高投影图的求作与识读、水利工程图的表达方法与识读、钢筋图、房建图的表达方法与识读课程内单列的实训项目：闸室纵剖图，重力坝横断面图或土石坝横断面图或倒虹吸管纵断面图。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109003 工程 CAD

(1) 教学安排：第 2 学期，32 学时，2.0 学分。

(2) 课程目标：通过本课程培养学生能熟练运用 auto cad 绘图软件，熟练进行计算机绘制水利工程图；能正确视读水利工程图，具有良好的空间想象能力。培养学生认真细心的工作作风。培养学生认真细心的工作作风。

(3) 主要内容：熟练运用 auto cad 绘图软件，掌握计算机绘制水利工程图的方法等。课程内单列的实训项目：计算机绘制闸室纵剖图，重力坝横断面图或土石坝横断面图或倒虹吸管纵断面图。

(4) 考核方式：现场操作考核与考勤、作业、学习态度进行综合考核。

Z3109008 水利水电工程概论

(1) 教学安排：第 3 学期，34 学时，2.0 学分。

(2) 课程定位：专业基本技能课程。后续课程为工程水力学。通过本课程培养，让学生了解水利工程建设程序及各阶段任务，了解中国水利史和现代水利工程建设发展，了解各种水工建筑物。

(3) 主要内容：让学生知道调控水资源时空分布的工程设施有多少种，各种水工建筑物的功用、特点、类型，及设计时要知道的基本知识：荷载、稳定要求、计算方法等。同时力图介绍最新的水利工程的建设成果。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与期末考核等结合进行考核。

Z3109005 工程测量

(1) 教学安排：第 2 学期，68 学时，4 学分。

(2) 课程目标：能正确运用测量相关术语顺利进行工程测量工作的描述与交流，能描述地面点位的确定要素及测量工作的程序与基本原则；能正确熟练的进行水准仪和经纬仪的操作与校验；能熟练使用水准仪、光学经纬仪、钢尺、光电测距仪、GPS、全站仪、罗盘仪等常用测绘仪器进行水准测量、角度测量、距离测量及直线定向等各项基本测量工作和测量数据的误差分析和处理；能操作使用传统测量仪器或全站仪完成导线测量并进行

结果处理；能操作使用传统测量仪器或全站仪进行地形测量；养成学生认真细心；团结协作的工作态度。

(3) 主要内容：学习地形测量的基本理论、基本知识和作业过程，全站仪、GPS 及其它设备的结构、性能及使用方法，图根导线和四、五等水准测量的作业方法，大比例尺地形图测绘方法，熟知有关限差要求，并能对有关限差制定的理论依据有所了解。课程内单列的实训项目：水准测量、导线测量、高程控制测量。

(4) 考核方式：现场操作考核与考勤、作业、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109006 工程水力学

(1) 教学安排：第 2 学期，68 学时，4 学分。

(2) 课程目标：学习水静力学知识，水流运动的基本规律和基本概念；能进行管流、孔流、堰流和明渠均匀流的水力计算；掌握常用水力要素的量测方法。

(3) 主要内容：学习水静力学知识，水流运动的基本规律和基本概念；水力分析计算的基本方法，主要包括建筑物壁面静荷载分析，水工有压管道的水力分析计算、渠（河）道水力分析计算，闸堰泄流能力分析计算，泄水建筑物下游消能水力分析计算，了解其他水力学问题。

(4) 考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109011 水文学原理

(1) 教学安排：第 3 学期，72 学时，4 学分。

(2) 课程目标：使学生了解和掌握水文学和水资源的基本概念、基本理论、分析计算方法原理，为学习专业课程和将来从事水文、水资源和水环境方面的生产实际工作和科学研究工作打下理论基础。

(3) 主要内容：该课程是引导学生踏上职业教育的关键课程，学生通过职业导论课熟悉水文基本要素，河流和流域特征，降水，植物截留与填洼，土壤水，下渗，蒸发与散发，产流机制研究，流域产流，河槽洪水演算，流域汇流，湖泊与水库，冰川与融雪径流，数字流域，数字水文。引导学生对后续课程的认识和了解，把整个专业教学贯通起来。

(4) 考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109021 水文统计学

(1) 教学安排：第 3 学期，72 学时，4 学分。

(2) 课程目标：使学生了解和掌握水文学和水资源的基本概念、基本理论、分析计算方法原理，为学习专业课程和将来从事水文、水资源和水环境方面的生产实际工作和科学研究工作打下理论基础。通过本课程的学习，学生应较系统地掌握水文统计理论，熟练

运用水文统计方法从事水文水资源实际工作和科学研究。其主要研究对象为各种水文特征值，如年洪峰流量、年径流量、各种雨量、泥沙、水位等。

(3) 主要内容：该课程是引导学生踏上职业教育的关键课程。主要内容包括水文随机变量的分布函数，随机现象与统计规律，概率与数理统计基本知识，水文频率曲线常用的线型——P-III 型分布曲线和经验频率曲线的性质和计算方法，相关分析的基本概念和方法等水文统计理论，让学生熟练运用水文统计方法从事水文水资源实际工作和科学研究。

(4) 考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

3. 专业核心技能课程模块

Z3109049 水文测验学

(1) 教学安排：第 4 学期，114 学时，6 学分。

(2) 课程目标：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为工程制图、工程测量、工程水力学、水文学原理、水文统计学。后续课程为：水文资料整编、水利计算、水资源评价与管理、水质监测与分析、水生态工程、流域水文预报。它的主要作用是使学生掌握水信息采集和水文数据处理的基本概念、基本理论、基本方法和进行基本技能训练，并使学生了解学科的发展方向。有助于学生更好地学习后续的专业课，并为今后从事水信息采集、水文数据处理方面的教学、科研、生产工作打下一定的基础。

(3) 主要内容：水文测验学是研究如何正确、经济、迅速地测定各种水文要素的数量及其在时间和空间上的变化。包括河渠水流的水位、水深、断面、流速、流量、含沙量（输沙率）、降雨、蒸发及泥沙颗粒级配等基本水文水力要素的测算与调查的基本方法；水文数据的处理方法和技术，以及冰凌、潮水河流量测验的基础知识。水文信息采集与处理是工程水文中最基本的概念和方法之一，是学习水文数据统计分析、流域产汇流计算、水文预报等内容的基础。

(4) 考核方式：考勤、作业、实验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109050 流域水文预报

(1) 教学安排：第 4 学期，76 学时，4 学分。

(2) 课程目标：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为工程水力学、水文学原理、气象及天气基础，后续课程为水利计算等。通过本课程培养学生能正确分析影响预报要素的主要因素及确定采用预报方法；学会编制常用的雨洪径流预报方案和应用预报方案进行作业预报；学会对预报方案进行精度评定，为毕业

后直接顶岗参与水文预报工作奠定基础。

(3) 主要内容：水文预报学习主要包括河道洪水预报，降雨产流量预报，降雨径流过程预报，降雨径流流域模型，能掌握相应水位（流量）相关图的制作、合理性分析、应用及误差评定马斯京根法流量演算公式的推求及应用；掌握降雨径流相关要素的计算；掌握流域经验单位线的推求和应用；掌握新安江模型的计算流程及每个分部结构的计算。

(4) 考核方式：考勤、作业、实验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109051 水利计算

(1) 教学安排：第 4 学期，76 学时，4 学分。

(2) 课程目标：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为《数学》、《工程水力学》、《水文学原理》、《水文统计学》，后续课程为《实用水法规》等。通过本课程教会学生水库兴利调节计算，水能计算及水电站主要参数选择，水库防洪调节计算等知识，能进行中小型水利工程水利计算，为毕业生从事设计工作打下坚实的职业能力和职业素养。

(3) 主要内容：通过本课程的学习，使学生具备水利计算的基本知识，能够掌握水库的特征曲线、特征水位与特征库容的确定；能够掌握水库的兴利调节计算、防洪调节的计算原理与计算方法；能够掌握水电站的开发方式、开发原理及计算方法；掌握水电站的水能计算及主要参数的选择等。

(4) 考核方式：考勤、作业、实验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109052 水资源评价与管理

(1) 教学安排：第 4 学期，76 学时，4 学分。

(2) 课程目标：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为数学、工程测量、工程水力学、气象与天气学基础、水文学原理、水文统计学，后续课程为实用水法规等。通过本课程教会学生收集水资源资料进行水资源量的计算、供需分析等；培养学生严谨的工作态度和较强的职业能力；为学生毕业从事水资源评价工作奠定基础。

(3) 主要内容：通过本课程的学习，使学生具备水资源评价的基本知识，能够收集水资源评价所需的资料并能对其进行整理分析；使学生能够掌握对降水量与蒸发量、地表水资源、地下水资源、水资源总量进行计算分析；能够对水资源开发利用及其影响进行评价等。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109053 水质监测与分析

(1) **教学安排：第3学期，72学时，4学分。**

(2) 课程目标：专业核心课程。后续课程为水生态工程。本课程主要任务是介绍水质监测与评价的基本原理和方法，通过系统的理论教学，使学生真正理解和掌握水质监测与评价的基本理论，熟练应用水质监测与评价的方法。

(3) 主要内容：该课程是引导学生踏上职业技能教育的关键课程，学生通过职业导论课熟悉水质监测课程包含的内容和作用、水质监测与评价的分析方法、具体水质采集方法、水质监测数据的处理等内容，引导学生对后续课程的认识和了解，把整个专业教学贯通起来。

(4) 考核方式：考勤、作业、实验、学习态度与期末考试等结合进行考核。

Z3109054 水生态工程

(1) **教学安排：第3学期，72学时，4学分。**

(2) 课程目标：专业核心课程。通过学习认识生态文明理念，了解生态学基本常识，不同于传统的土木水利工程，生态工程是以学习生态系统中生物与环境的相互关系规律为基础，尊重环境中生物的生存权利，透过工程的方法来维护、恢复当地的生态环境，进而实现永续经营发展与利用之目的。

(3) 主要内容：该课程是引导学生踏上职业技能教育的关键课程，学生通过职业导论课了解生态学的产生和发展、生态学的基本常识、生态工程与传统工程的区别、生态工程的应用、水生态工程的基本内容、生物类群与常见水生生物、水生态环境、河流治理生态工程、湖泊及湿地生态工程、水利水电生态工程、污水处理生态工程等内容，引导学生能够从事水文水资源实际工作和科学研究。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与期末考试等结合进行考核。

4. 职业拓展课程（专业选修课）模块（专业选修课）（须修满6个及以上学分）

T3109099 气象与天气基础（安排在第三个学期，36学时，2学分）：

《气象与天气基础》为专业拓展课程。课程设置的目的在于使学生了解气象学的基本知识，系统地掌握气象学的相关理论与方法，通过对本课程的深入了解，为后续专业课程的学习打下良好的基础。教学任务是能够使学生了解气象学的研究内容、发展历程等基本知识，全面掌握大气中的物理现象、物理过程和大气运动的基本原理，并在此基础上，掌握天气系统和气候系统的形成，以及气候变化与水文水资源的关系。本课程的教学能够培养学生应用相关理论方法来分析解决实际问题的能力，训练学生动手能力，从而有利于培养学生的综合专业素质。

T 3109082 《水利建设与法规》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《水利建设与法规》为专业拓展课程。课程设置是学院对水文与水资源工程专业学生进行水法律基本知识教育和树立水法制观念的课程。通过本课程的学习，使学生了解水利建设法规中的各项政策法规；能按照水利建设法规的有关规定和要求进行项目建设；熟悉经济合同行为的成立、履行；熟悉各种经济合同的构成，当事人的权利、义务；掌握工程承包合同的签订、履行的过程；具有分析解决经济合同纠纷的能力。重点掌握《水法》、《水土保持法》、《水污染防治法》、《合同法》等内容。使学生了解和掌握水法律的基本知识，了解水法的概念，理解水法的基本原则，掌握水法的主要内容和法律责任，掌握水资源开发利用中应处理好的关系，树立水法制观念，增强水法律意识，不仅在日常行为中遵纪守法，严格依法办事，还能积极运用法律武器同各种违法行为做斗争，培养学生的法律意识。

T 3109100 水资源规划与管理（限选）（安排在第四个学期，36 学时，2 学分）：

《水资源规划与管理》为专业拓展课程，是水文与水资源工程专业的限选课程，是在高等数学、工程测量、水文统计学等专业基础课学习的基础上开设，对于学生知识体系的构建、创新能力的发展具有重要作用。通过本课程的学习，目的是使学生掌握水资源管理、开发利用的基本理论和方法。具备从事水资源开发、管理、供需分析和优化配置等方面工作的基础知识与基本技能。任务是使学生掌握水资源评价与水资源管理的基本知识、基本理论和方法，初步具备水资源合理开发、利用和水资源统一管理和保护的能力，为学生毕业后从事水利工程的规划、管理、科学研究工作打下基础。

T 3109101 《水文资料整编》（限选）（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《水文资料整编》为专业拓展课程，是水文与水资源工程专业的限选课程，是在学习了《水文学原理》、《水文统计学》、《水文测验学》基础上开设，课程目的是使学生掌握采集水文信息的基础上，如何对水文数据进行测算，数据处理，传输与管理的基本概念，原理和方法有全面认识。通过本课程学习，要求学生掌握水文信息的基本概念，掌握水文资料整编的基本方法。本课程通过课堂讲解、讨论和实训，使学生在掌握水文要素测验及数据整编方法的基础上，逐步提升学生的实际应用能力及独立思考能力。

X3109002 《工程力学》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

安排《工程力学》作为水文与水资源工程专业的一门专业任选课，不仅考虑到本专业学生毕业专升本考试的具体情况，也是水文与水资源工程专业学生拓展知识的要求。通过课程学习，掌握静力学基础理论、平面力系、轴向拉伸与压缩、扭转、梁弯曲、组合变形、压杆稳定的计算方法，了解平面体系几何组成分析，静定结构内力分析与位移计算，超静

定结构简介，影响线等计算方法。

X3109033 《水利水电工程项目管理》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《水利水电工程项目管理》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。通过工程项目管理的理论、方法和实例学习，培养学生具有绘制单位工程、分部（分项）工程的流水施工及网络计划，合理选择施工方案，编制施工进度计划表并绘制施工现场平面图的能力。培养学生发现、分析、研究、解决建设工程项目管理实际问题的基本能力。具有建设工程项目管理知识，具有进行施工企业项目管理的能力，具有从事建设工程项目管理的初步能力。

X3109102 《水处理技术》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《水处理技术》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。水处理技术课程的主要任务是，使学生全面系统地了解水的性质、给水和污水的水质特征与水质指标，水体污染及危害与自净等基本概念与理论，掌握水处理的基本概念、基本理论、基本方法及其发展状况，基本掌握各种水处理的工程技术与方法、应用条件，同时还要了解水处理新技术、新工艺，逐步提升学生的实际应用能力。

X3109035 《招投标与合同管理》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《招投标与合同管理》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。招投标与合同管理课程主要包括学习水利工程合同管理基础，水利工程施工招标与投标，水利工程施工合同管理，水利工程变更与索赔管理，水利工程施工合同纠纷处理，水利工程担保与保险，国际工程施工承包合同管理等。通过课程学习，学习国内、外工程建设项目合同管理的基本知识和方法；掌握建设工程的订立、履行以及效力；能进行工程建设阶段的质量目标、进度目标和投资目标的控制，运用基本原理处理工程建设过程中存在的问题；能进行工程建设变更与索赔的管理，能运用所学知识进行分析和处理；进行施工合同争议的解决方法，合理化解合同争议对工程建设带来的不利影响。

X3109103 《地下水》（安排在第五个学期，36 学时，2 学分）：

《地下水》是我校水文与水资源工程专业选修课，授课重点是地下水污染问题研究与治理的思路和方法。地下水环境工程主要讲授地下水污染的基本概念、特殊类型地下水污染、地下水脆弱性评价、污染土壤修复、污染地下水修复技术和超采区地下水环境问题。本课程在授课方式上采取课堂讲授的形式，适当穿插问题讨论，使学生掌握有关地下水污染及其防治技术的基本概念、基本理论和基本方法，提高学生的独立思考能力以及理论联系实际、分析、解决地下水环境问题的能力。

课程的基本要求：1、掌握地下水污染及其防治、地下水开采引起的环境地质问题的基本概念、理论和方法；2、课程的主要任务包括学生平时作业和期末考试。3、学生应根

据授课计划提前预习讲课内容，课堂上认真听讲，勤于思考，积极参加小组发言和课程讨论，课后认真复习，独立、认真完成作业。

X3109104《自然地理学》（安排在第五个学期，36学时，2学分）：

《自然地理学》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。该课程通过向学生讲解自然地理学的基础理论和方法，培养学生形成地球表层环境的整体观念，了解与理解人类赖以生存的地球表层环境的空间分异规律和形成原因与机制，树立区域相互联系、圈层相互作用、人地相互协调的观念，学会利用自然地理学理论与方法分析与解决生活与工作中遇到的地理学问题。课程从系统科学的角度探讨地球表层环境区域联系与圈层相互作用机制；从可持续发展观点出发，探讨人与生态环境协调发展；从地表环境的评估、预测、规划、管理、优化调控方面，强调自然地理学应用的理论与方法。课程突出和强调自然地理学的综合性、区域性、环境性和系统性，坚持综合与分析的统一，理论与应用的统一。

5. 专业技能证书

表 1-4 专业技能证书

序号	证书名称	发证部门	等级	备注
1	水文勘测工		五级(初级)	
2	建筑质检员	住房和城乡建设部、水利部	员级	
3	建筑安全员	住房和城乡建设部、水利部	员级	

6. 实践性教学环节

S3109001 水利工程认识实习、S3109002 水文认识实习

(1) 教学安排：第 1、2 学期各半周共 1 周，1 学分。

(2) 课程目标：讲授水利工程组成、名称、作用；学生获得水利工程组成、名称、布置等感观认识训练，为以后的专业学习打下基础，并通过实习在大脑中建立起水利水电工程模型，了解水利水电工程基本组成及作用，知晓水工建筑物的特点及作用，了解水文信息采集，熟悉水利规划、设计、建设及管理利用，为后面的专业技能课程学习奠定基础。

(3) 主要内容：水利工程组成、名称、作用；学生获得水利工程组成、名称、布置等，水利水电工程模型，水利水电工程基本组成及作用，水工建筑物的特点及作用，熟悉水利规划、设计、建设及管理，了解水文信息采集过程。

(4) 考核方式：态度+过程表现相结合。

S3109003 工程测量实习

(1) 教学安排：第 2 学期，2 周，3 学分。

(2) 课程目标：通过本课程培养学生使用全站仪、水准仪等测量仪器设备进行地物和地貌测绘和施工放样。培养学生认真细心；团结协作的工作态度和在艰苦环境中吃苦耐劳的意志及应变能力。

(3) 主要内容：该实习包括三部分，第一部分，水准、导线和常规测图实习，其内容包含：图根点的选取、施测、内业计算，大比例尺地形图测绘；第二部分内容包括：图根控制测量等。第三部分为使用全站仪进行图根控制测量、野外数据采集、传输、数字图编辑、成果输出等。

(4) 考核方式：实训过程与测绘成果相结合。

S3109004 水文测验学实训

(1) 教学安排：第 5 学期，6 周，8 学分。

(2) 课程目标：单列的实训课程，水文与水资源工程核心实训课程。安排 6 周时间，学生按测验项目分六组，每组完成一项测验项目后，换另外项目测验，每组同学都完整实训水文测验项目。课程前置课程为工程制图、工程测量、工程水力学、水文学原理。后续课程为：水文资料整编、水利计算、流域水文预报。结合在站实践，初步掌握测站的主要测验业务和技能，包括各种水文要素的观测，测验的方法，观测、测验报表的填写和成果的计算(符合规范的要求)，学会水文情报的报讯业务等，让学生了解各种水信息采集仪器的结构、性能、原理和使用方法，掌握水文要素的量测技能，熟悉水文年鉴的查用、水文资料的整编及处理等，培养学生的动手能力、独立分析问题和解决问题的能力，为下一步学习打下实践基础，为学习水文学科和今后从事与本专业相关的技术工作打下一定的基础。

(3) 主要内容：水位、降雨、蒸发测验及数据的处理；水尺零点高程测量、断面测量（水深、起点距测量）；流量测验（流速面积法、比降面积法测流、浮标法测流）及数据处理；泥沙测验（悬移质泥沙）；水质信息采集；水信息采集自动遥测技术；遥感、卫星技术在水信息采集中的应用；水信息采集误差分析；历史洪水调查等。

(4) 考核方式：实训过程与测绘成果相结合。

S3109005 水文资料整编实训

(1) 教学安排：第 5 学期，2 周，3 学分。

(2) 课程目标：单列的实训课程。其前置课程为工程制图、工程测量、工程水力学、水文学原理、水文测验学。后续课程为：水利计算、流域水文预报、水生态工程。《水文资料整编规范》中规定：整编是对原始的水文资料按科学方法和统一规格，分析、统计、审核、汇编、刊印或储存等工作的总称。水文测验和水文调查所得的原始资料只有一份，有些资料在时间上是离散的，不能满足使用要求，只有经过审核、查证，按照统一的标准和规格，整理成系统的、简明的图表，汇编成水文年鉴或其他形式，才便于使用。此外，通过水文资料整编，还可以发现水文测验技术上存在的问题。

(3) 行业标准：

《水文调查规范》(SL 196-97)

《水文资料整编规范》(SL277-2012)

《水文年鉴汇报刊印规范》(SL460-2009)

《地下水监测工程技术规范》(GB/T 51040-2014)

《水资源实时监控建设技术导则》(SL/Z349-2006)

《水资源监控设备基本技术条件》(SL 426-2008)

《水文情报预报规范》(SL 250-2000)

《水文基本术语和符号标准》(GB 50095-98)

(4) 主要内容：资料整编工作的程序一般包括考证（查证和订正水文测站有关水文测验的基本情况）、对原始资料进行审核、定线（根据实测资料，确定两个水文要素间的关系曲线）、数据整理录入、制表、合理性检查、编写整编说明等。

(5) 考核方式：实训过程与测绘成果相结合。

S3109006 水利计算实训

(1) 教学安排：第 5 学期，4 周，6 学分。

(2) 课程目标：通过综合实训，了解水文现象的特点、物理成因、影响因素及其变化规律，理解水文统计原理、计算成果的分析、水库调度的灵活性，比较系统地掌握水文测验和收集水文资料的方法，水文分析计算的基本概念和基本原理，水库兴利防洪调节计算原理。

(3) 主要内容：实施水文测验工作的知识；对设计洪水、设计年径流问题具有一定

的分析和计算能力；掌握水库兴利调节的计算方法；水库防洪调节计算方法,形成对中小型水利水电工程的规划、设计、施工、管理,从事年径流、洪水、水能及兴利计算的能力、技能。

(4) 考核方式: 综合实训态度、考勤、实训成果相结合综合评定。

S3109007 水质监测与分析实训

(1) 教学安排: 第 5 学期, 2 周, 3 学分。

(2) 课程目标: 通过一系实例教学以及实验操作, 锻炼学生的动手能力和分析与解决实际问题的能力, 掌握水体主要监测项目室内测试分析理论与方法, 为其日后参与对于水环境调查、水环境监测、水环境影响评价、水环境保护等科研工作奠定坚实的基础。

(3) 主要内容: 对水体样品中的污染物, 如溶解氧、Cl⁻、Fe³⁺等进行测定。

(4) 考核方式: 实训过程与测绘成果相结合。

S3109008、S3109009 职业资格证及岗位技能培训

(1) 教学安排: 第 5 学期, 5 周, 6.5 学分。

(2) 课程目标: 学生在校学习期间必须取得表 1-2 中的一种职业资格证书。

(3) 主要内容: 学生在校学习期间必须取得表 1-2 中的一种职业资格证书。

(4) 考核方式: 培训表现、培训出勤与培训成果综合考核。

S3109010 顶岗实习

(1) 教学安排: 第 6 学期, 16 周, 21 学分。

(2) 课程目标: 根据定岗实习岗位实际情况, 能够提交水文测验日志和报告; 能够提交工程施工日志和报告; 能提交工程监理日志和报告; 能够提交各施工工种的技术方案, 确定施工质量和进度保证的技术措施; 能够掌握施工技术管理过程文件资料的起草与整编工作; 能够独立进行中、小型工程或大型工程的某单项工程的全过程管理; 能够编制施工材料采购、设备采购、人员使用等方面的文件; 能够编制为保证施工质量和进度保证的组织措施和合同措施; 知道工程管理过程中的合同的拟定和签订的程序; 能够掌握施工监理项目管理过程文件资料的起草与整编工作。

(3) 主要内容: 主要从事水利工程现场施工管理和建成后水利工程的运行维护与管理等工作。

(4) 考核方式: 企业和学校共同考核鉴定, 实习报告、鉴定、日志等。

七、教学安排

(一) 教学进程安排

表 1-3 水文与水资源工程 专业课程教学计划表（此表要求有 excel 表附件提交）

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学 时					考核方式	承担部门	按学期分配周学时数						备注					
				共计	课堂理论	网络学时	课内实践	停课			第一	第二	第三	第四	第五	第六						
								实训										学期	学期	学期	学期	学期
																		21 周	20 周	20 周	20 周	20 周
公共基础课程 (必修)	11693	思想道德修养与法律基础	4	72	36	18	18		考试	思政部	4						4					
	11696	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	72				考试	思政部		4					4					
	11845、11846、11847、11848、11849	形势与政策	1	40	40				考查	思政部	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		0.2					
	11702	大学生心理健康	2	36	30		6		考查	基础部	1	1					2					
	11843、11848	高等数学、工程数学	5	90	90				考试	基础部	3	2					4+3					
	11837、11838	高职英语	4	72	72				考查	基础部	2	2					2+2（取到云南省高等学校外语运用能力 A 级及以上的免考）					
	11850	计算机应用基础	2	36	6		30		考查	基础部	2						2（取到国家计算机一级证书及以上的免考）					
	11836、11839、11840	体育与健康	6	108	24		84		考查	体育部	2	2	2				2+2+2					

	11989	军事技能	2	112			112	2周	考查	武装部	2						第1学期第1、2周进行军训及军事理论
	11984	军事理论	2	36	36				考查	武装部	2						
	11988	入学教育	1	18	18				考查	各系	1						
	11985	大学生职业生涯规划	1	18		9	9		考查	思政部	网络 0.5+0.5						0.5+0.5
	11986	创新创业教育	1	18		9	9		考查	教务处		网络 1	1				1+1
	11987	大学生就业指导	1	18		9	9		考查	招就处				网络 1	1		1+1
	小 计		36.0	746.0	424.0	45.0	277.0				占必修课总学时 30.4%，占必修课总学分 26.9%。						
说明：该模块课程由专业公司与学院共同制定线上和线下教学内容，线上教学内容主要由专业公司完成，线下教学内容主要由学院完成。																	
公共选修课 (选修)	X1	公共任选课一	2.0	36	36				考查		2						
	X2	公共任选课二	2.0	36	36												
	X3	公共任选课三	2.0	36	36												
	X4	公共任选课四	2.0	36	36				考查				2				
	X5	公共任选课五	2.0	36	36				考查					2			
	小 计		10.0	180	180												
专业基础课程	Z3109001	★工程制图	3.5	64	38		26		考试	水利系	4						
	Z3109003	工程 CAD	2.0	32	18		14		考查	水利系		2					
	Z3109005	★工程测量	4.0	68	48		20		考试	水利系		4					

	Z3109006	★工程水力学	4.0	68	48		20		考试	土木系		4					
	Z3109008	水利水电工程概论	2.0	34	24		10		考查	水利系			2				
	Z3109011	★水文学原理	4.0	72	56		16		考试	水利系			4				
	Z3109021	★水文统计学	4.0	72	58		14		考试	水利系			4				
	S3109001	★水工认识实习(半周)	0.5	9			0.5		考查	水利系	0.5W						
	S3109002	★水文认识实习(半周)	0.5	9			0.5		考查	水利系		0.5W					
	S3109003	★水利工程测量实训(周)	2.5	48			2		考查	土木系		2W					
	小计		27.0	476.0	290.0	0.0	120.0	66.0			占必修课总学时 19.4%，占必修课总学分 20.1%。						
专业 核心 课程	Z3109053	★水质监测与分析	4.0	72	54		18		考试	水利系			4				
	Z3109054	水生态工程	4.0	72	62		10		考查	水利系			4				
	Z3109049	★水文测验学	6.5	114	98		16		考试	水利系				6			
	Z3109050	★流域水文预报	4.0	76	62		14		考试	水利系				4			
	Z3109051	★水利计算	4.0	76	60		16		考试	水利系				4			
	Z3109052	★水资源评	4.0	76	64		12		考试	水利				4			

		价与管理							系							
	S3109004	★水文测验学实训(周)	9.0	144			6	考查	水利系					6W		
	S3109005	★水文资料整编实训(周)	3.0	48			2	考查	水利系					2W		
	S3109006	★水利计算实训(周)	6.0	96			4	考查	水利系					4W		
	S3109007	★水质监测与分析实训(周)	3.0	48			2	考查	水利系					2W		
	S3109008	★水文勘测工(周)	4.5	72			3	考查	水利系					3W		
	S3109009	★质检技能培训(周)	3.0	48			2	考查	水利系					2W		
	S3109010	★顶岗实习(周)	16.0	288			24	考查	招就处						24W	
	小 计		71.0	1230.0	400.0	0.0	86.0	840.0		占必修课总学时 50.2%，占必修课总学分 53.0%。						
专业拓展课程 (专业选修课)	X3109099	气象与天气基础	2.0	36	36			考查	水利系				2			
	X3109082	水利建设与法规	2.0	36	36			考查	水利系				2			
	T3109100	水资源规划与管理(限选)	2.0	36	36			考查	水利系					2		
	T3109101	水文资料整编(限选)	2.0	36	36			考查	水利系					2		
	X3109002	工程力学	2.0	36	36			考查	水		2					

									水利系								
X3109033	水利水电工程项目管理	2.0	36	36				考查	水利系		2						
X3109102	水处理技术	2.0	36	36				考查	水利系					2			
X3109035	招投标与合同管理	2.0	36	36				考查	水利系			2					
X3109103	地下水	2.0	36	36				考查	水利系					2			
X3109104	自然地理学	2.0	36	36				考查	水利系			2					
小 计		6.0	108.0	108.0													
国家法定假日（周）											1	0	1	0	1	0	
复习考试（周）											1	1	1	1			
停课实训（周）											3	2	0	0	19	20	
课堂教学（周）											16	17	18	19			
学期课程门数											13	11	7	8			
学期周学时数											18.2	22.2	21.2	19.2	1.2		
学分、学时数总计		150.0	2740.0	1402.0	45.0	483.0	906.0										

注：1. 课内学时每 16 学时计 1 学分（职业基础课程按 1 学分 16—18 学时计），停课实践教学每周 18 学时，计 1 学分； 2. 每学期期末统考科目原则上不超出 4 门； 3. 第 5 学原则上安排职业综合训练（每个综合训练时间原则 2 周以上），可适当安排职业技能课程，在前 8 周以内完成教学； 4. 第 6 学期顶岗实习 14 周，1 周毕业答辩，1 周毕业教育，共 16 周； 5. 备注栏为学期学分，如分别在两个学期开设就是 $x+x$ 。

(二) 主要实践教学安排

表 1-4 水文与水资源工程专业主要实践教学环节安排表

序号	专业能力课程名称	主要实训项目	主要实训场所	开设学期	实践学时	备注
一	水工认识实习	我国水利工程建设成就、水工建筑物的组成、构造等	昆明松花坝水库	第一学期	9	
二	水文认识实习	水文测站、水文站如何进行水文信息采集	富民蔡家村水文站	第二学期	9	
三	工程测量实训	测量仪器进行地物和地貌测绘和施工放样	校内测量实训基地	第二学期	48	
四	水文测验学实训	水文要素测验，观测、测验报表的填写和成果的计算。	富民蔡家村水文站	第五学期	144	
五	水文资料整编实训	审核、查证，按统一的标准和规格，整理成系统、简明的图表	校内水文信息处理实训室	第五学期	48	
六	水质监测与分析实训	对水体样品中的污染物，如溶解氧、 Cl^- 、 Fe^{3+} 等进行测定	校内水化学实训室	第五学期	48	
七	水利计算综合实训	设计洪水、设计年径流的分析和计算；水库兴利调节；水库防洪调节	校内水文信息处理实训室	第五学期	96	
八	水文勘测工	学生在校学习期间必须取得表 1-2 中的一种职业资格证书	校内水文信息处理实训室	第五学期	72	
九	质检技能培训、测量技能培训	学生在校学习期间必须取得表 1-2 中的一种职业资格证书	校内施工大棚、测量实训基地	第五学期	48	
十	顶岗实习	水文测站测验、水利工程现场施工和建成后水利工程的运行维护与管理等工作。	校企联合实习基地	第六学期	384	

(三) 教学时数分配统计

表 1-5 教学时数分配统计表

课程类别		小计		小计		备注
		学时	比例	学分	比例	
必修课程	公共基础课	746	30.4%	36.0	26.9%	
	专业基础课	476	19.4%	26.0	20.1%	
	专业核心课	1230	50.2%	71.0	53.0%	
选修课程	公共选修课	180	6.6%	10	6.7%	
	专业拓展课程(专业选修课)	108	3.9%	6	4.0%	
合计		2740	100.0%	152	100.0%	
理论实践教学比	理论教学	1351				
	实践教学(含课内实践)	1389				

(四) 有关说明

1. 必修课教学计划表中, 学期总周数 20 周=课堂教学周数+停课实训周数+复习考试 1 周+国家法定假日 1 周。

2. 教学计划表中, 注“★”号者为专业核心课程或主要实践性教学环节。

3. 课程编号共 5 位, 按照《教务管理系统》软件自动编号,

(1) 课程类别: A—公共必修课, B—公共选修课, Z—专业基础课、专业核心课, T—专业拓展课, X—专业选修课。(水文与水资源工程专业代码为 3109)

第二部分 支撑部分

一、专业人才培养方案实施的条件

（一）行校企合作

云南水利水电职业学院依托云南省水利厅、云南省住建厅及云南省教育厅，按照水文与水资源工程专业要求，根据国家及行业对技术技能型人才培养需求，积极探索行校企合作办学新途径，取得一定成效。在教育部的倡导下，学院与昆明水文分局、富民蔡家村水文测站、昆明松花坝水库、攀枝花观音岩水电站等开展合作，对如何开展行校企合作办学进行了不断探索和实践。行校企合作中，行业企业参与学院办学、人才培养、师资队伍建设、实训基地建设、学生就业基地建设和学院服务行业企业等工作取得较好成绩。学院依托行业企业较大程度地增强了学院的办学实力，服务行业和区域经济建设的能力得到提升，学生综合素质和职业能力明显增强，学院知名度有所提升，得到社会各界的认可和好评。

（二）师资配置条件

1. 队伍结构

教学团队的合理配置是实现人才培育目标的关键。可通过密切校企合作，积极聘请高水平的兼职教师、鼓励教师到工程单位、设计单位挂职锻炼，承接科研、技术服务项目，参加地方水利工程建设，在行业协会兼职等途径，建设一支由专业带头人、骨干教师、专业教师、兼职教师、“双师型”教师组成的师德高尚、结构合理、具有较高专业水平和技术服务能力的专兼结合优秀教学团队。

2. 专业教学团队

水利工程学院师资队伍建设遵循“专业群统筹协调，分专业详细划分相结合”的原则。水利工程学院现有教师 62 人，专任教师 30 人，校内兼任教师 36 人，其中高级职称 17 人，中级职称 13 人。双师素质教师 31 人，双师素质教师占比为 50%。另有校外兼职教师与专业建设指导专家共计 22 人。所有教师按其专业特点并结合各专业课程体系要求统筹管理，

系统服务于水利类专业群。具体长期负责建设工程监理（水利水电）专业调查研究、信息统计分析、专业人才培养方案起草等工作的专业团队成员 6 人。

3. 专业带头人

付秀成老师是水文与水资源工程专业负责人，高校高级讲师技术职称，多年来一直在教学一线工作，积累了较丰富的教学经验，公开发表论文 6 篇。水文与水资源专业发展中，与互联网联系越来越紧密，要注意选拔培养新的专业带头人。专业带头人应具有较强的组织、管理和协调能力，具备丰富的教学、实践和教科研经验以及较高的学术造诣，熟悉本专业的发展前沿和课程改革趋势，能够带领教学团队进行专业市场调研，确定人才培养目标，培养规格、制定工学结合的人才培养方案；带领教学团队构建和完善以能力为导向的课程体系，建设专业核心课程；负责教学团队中青年教师的培养，提高教学团队的整体水平；负责实训项目建设，保证“做学教”一体化专业课程顺利实施；负责和企业联系，校企合作开展专业教学改革，完成社会服务项目等。

4. 骨干教师

骨干教师应掌握水文与水资源工程核心知识，具有较丰富的教学经验和实践水平，熟悉相关课程教育改革的的发展趋势，有较强的改革意识，能积极参与教学内容、教学方法和手段改革。在专业带头人的带领下，能参与人才培养方案编制，编写具有行业地域特点的特色教材或讲义，制作电子课件和完成网络课程建设；能紧密联系行业企业，跟踪水利行业的发展，在教学中实施“做学教”一体化教学模式，提高教学质量。水利工程学院努力建设专业群及各专业的骨干教师队伍，现建设初现成效，其中建设水文与水资源工程专业骨干教师 8 人。

5. 兼职教师

水利工程学院根据专业招生规模和专任教师的数量，从行业、企业聘请技术能手，承担实践技能课程的比例逐渐提高，并注重对他们教学能力的培训。依托云南省水利水电职业教育集团、云南省水利行业协会成立职教分会的资源优势，水利工程学院聘请了 20 余人的校外兼职教师团队。兼职教师主要来源于省内水利行业管理、设计、施工、监理等企业及水文部门，均为经验丰富的行业精英，聘请企业一线技术人员或能工巧匠作为兼职教师，通过与水利行业企业广泛开展校企合作项目，形成校企互动、共享共赢机制，增强校企间深度融合，使聘任的兼职教师能够深入参与专业建设、课程开发、实训基地建设，并完成指导学生毕业设计、企业顶岗实习、举办讲座、完成专业课教学任务等。

（三）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。

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。

1、校内实训室条件

根据水文与水资源工程专业教学的需要，校内实训基地应满足以下要求（表 2-1）：

表 2-1 水文与水资源工程专业校内实训基地基本要求

序号	实训室名称	主要设备	实训项目	实训功能
1	识图制图实训室	配备服务器、投影设备、白板、交换机、计算机，安装 CAD、Photoshop、Office 等常用软件	用于计算机应用基础、工程测量制图实训等教学环节	工程制图实训
2	工程测量实训室	经纬仪 38 台，水准仪 49 台，全站仪 21 台，RTK6 台，计算机 61 台	水准测量、导线测量、地形测量、施工放样、数字成图	工程测量实训
3	水力学实训室	各种水力学基础实验设备 32 台	能量方程、动量方程、水流形态、水击、明渠水流等实验	工程水力学实训
4	水文信息处理实训室	配备服务器、投影设备、白板、交换机、计算机	水文预报课程实训、水利计算课程实训、水资源评价技术课程实训、水生态工程实训等教学环节	水文预报、水利计算、水资源评价技术综合实训
5	土工实训室	手动击实仪、液压脱模器、四联直剪仪、单联直剪仪、三联高压固结仪、中压固结仪、渗透仪等若干台	密度实验、含水率实验、击实试验、剪切实验、固结实验。	水文水利课程了解径流形成中下渗情况
6	水文测验实训室	配备服务器、投影设备、白板、交换机、计算机；网络接入或 WiFi 环境；可运行 IE、Firefox 等常用浏览器的测试终端	配备水位观测设备、流速仪、泥沙取样设备、含沙量与泥颗分析设备等用于水文测验实习教学环节	水文信息采集与处理实训
7	水文与水质监测实验室（建设中）	紫外分光计、培养箱、高压蒸汽灭菌锅、干热灭菌箱、原子吸收光谱仪、精密酸度计、流速仪、红外水位仪、电导率仪	微生物指标、毒理指标、感官性一般化学指标、流速水位等检测	水位、水质实训

2、校外实训基地条件

校外实训基地有昆明松花坝水库，能够提供水工认识实习；昆明水文分局及下属测站，能够提供水文认识实习和水文测验综合实习；富民蔡家村水文测站，能够提供水文认识实习和水文测验综合实习；普洱李仙江龙马水电站，能够提供水利水电工程专业毕业生顶岗实习；曲靖车马碧水库，能够提供水利水电工程专业毕业生顶岗实习。

3、学生实习基地条件

通过行校企合作，学院建立了稳定的校外实训基地。除能够提供工认识实习、水文认识实习外，还可开展水文水利分析与设计、流域水情预报、水位观测、流量测验、流量测验、冰凌观测、测站布设和洪水调查、水资源调查评价、水生态保护等实训活动。校内、校外实训设施齐备，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。为提高顶岗实习的质量，校企双方合作编写实习指导文件、规范校外实训基地管理，加强对学生的安全教育。在实习教学方案设计与实施、指导教师配备、协同管理等方面，校企双方密切合作，确保实习的教学效果。顶岗实习基地能提供水文技术服务、水文勘测、水环境保护等实习岗位，能涵盖当前水文与水资源工程的主要业务工作；配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地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。

4、 信息化教学方面的条件

水利工程学院配备了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。

二、专业人才培养方案实施规范

（一）课程体系设计的理念及构建

1. 专业岗位群及岗位能力需求分析

通过企业调研、水利工程学院专业人才培养方案问卷调查（无记名）和毕业生跟踪调查，水文与水资源工程专业毕业生主要从事水利水电工程设计、施工、监理及基层水利管理等。其中，从事中小型水利工程水工建筑物设计的毕业生就业工作岗位主要是设计辅助人员；从事水利工程施工的毕业生就业岗位是施工员、质检员、材料员、预算员、测量员等，主要从事水利工程施工组织和管理；从事水利工程施工监理的毕业生就业岗位是监理员，主要对施工进行质量控制、进度控制，合同管理、造价管理和信息管理；从事中小型水利工程管理的毕业生就业岗位是科员。各岗位任职要求见下表 2-2：

表 2-2 水文与水资源工程专业岗位群及岗位能力分析表

就业部门	工作岗位	岗位主要工作任务	工程职业能力要求
水文部门	水文勘测工●	①水文信息的采集与；②水文资料整编；	按《水文勘测工国家职业技能标准》（2019版）要求，五级（初级）应具备一定水文基础知识，能进行水文要素观测与资料整理能力。
设计、咨询单位	设辅人员○	①收集、分析水文、地形、地质资料；②制定设计方案；③建筑物型式、尺寸拟定；④水力分析与计算；⑤受力分析、稳定应力计算；⑥地基处理；⑦设计报告编写与绘图。	①水文及地形、地质资料分析能力； ②计算机绘图能力； ③水力分析计算能力； ④水工分析结构计算能力、水工构造设计能力； ⑤报告编写能力； ⑥合作、协调能力。
施工企业	施工员 ○	①施工技术管理；	①读图、识图能力； ②现场质量和安全管理能力； ③施工组织和资料收集整理能力； ④现场处理问题能力； ⑤工程量计算及预算编制能力； ⑥沟通、协调能力。
	材料员 ○	②施工现场管理；	
	安全员 ○	③材料组织与安排；	
	资料员 ○	④施工预算； ⑤资料管理；	
	造价员 ○	⑥安全管理； ⑦造价成本控制 ⑧安全管理。	
	质检员 ○		
监理企业	监理员 ○	质量控制、进度控制，合同管理、造价管理和信息管理	①读图、识图能力； ②管理、协调能力； ③招投标文件编制能力。

注：“●”核心岗位；“○”一般岗位。

从上表分析可知，水文与水资源工程专业的核心岗位是中小型水利工程设计、施工、监理，其核心能力包括：资料分析能力、简单的计算能力、绘图和报告编写能力、施工方案制定与施工组织管理能力、施工质量控制能力等。

2. 课程体系构建

以职业技能培养为主线，以工程项目为载体，校企合作准确定位专业培养目标及就业岗位，由企业专家和课程专家经过分析归纳确定该专业的学习领域，并确定相对应的专业

课程。根据学生主要就业岗位和职业能力要求，确定专业核心课程的教学单元，设计选用不同的教学方法、教学媒介。对学生做出全面、准确、科学的评价，有效的促进教学，提高以后的就业能力和扩展就业岗位，充分的体现职业性、实践性和开放性。见表 2-3。

表 2-3 水文与水资源专业课程模块构建表

课程分类	课程名称	相关证书（或引入的标准）	实习实训项目
公共基础课	计算机应用基础	全国计算机等级考试	
	高等数学、工程数学	劳动和社会保障部“数字应用能力” 中级测评标准	
	高职英语	全国高职高专英语应用能力测试标准	
	体育与健康	学院素质拓展认证	
	思想道德修养与法律基础	学院职业道德与法律基本素质认证	
专业基本技能课程	工程制图	CAD 制图员	工程识图
	工程制图（AutoCAD）		CAD 绘图
	工程测量	测量员	工程测量实习
	水利水电工程概论		认识实习
	工程水力学		
	水文学原理	水文勘测工	
	水文统计学	水文勘测工	
专业核心能力课程	水文测验学	水文勘测工	水文测验综合实训
	流域水文预报	水文勘测工	
	水利计算		水利计算综合实训（毕业设计）
	水质监测与分析		水质监测与分析实训
	水资源评价与管理		
	水生态工程		
	气象与天气基础		
	水利建设与法规		
	水文资料整编	水文勘测工	水文资料整编实训

以工程职业能力培养为主线，以水利工程项目为载体，校企合作进行课程体系构建，重点培养水文部门需要的技能外，把工程测量、工程力学、水质监测与分析、水生态工程等专业技能培训内容融入课程，拓宽学生的适应性。通过《工程制图》、《工程 CAD》、《工程水力学》、《工程测量》、《工程力学》、《水利水电工程概论》、《水文学原理》、《水文统计学》等课程地学习及实训，培养学生掌握水文基本技能和水利基础知识；通过《水文测验学》、《流域水文预报》、《水利计算》、《水资源评价与管理》、《水质监测与分析》以及《水生态工程》等课程地学习及实训，培养学生的水文休息采集与处理的技能和水质监测与分析的能力；通过《水文测验学》、《流域水文预报》、《水利计算》、

《水质监测与分析》及水文资料整编等课程综合实训，培养学生的动手能力。

根据学生主要就业岗位和工程职业能力要求，确定专业核心课程：《工程制图》、《工程 CAD》、《工程测量》、《工程水力学》、《水利水电工程概论》、《水文学原理》、《水文统计学》、《水利工程施工技术》、《水文测验学》、《流域水文预报》、《水利计算》、《水资源评价与管理》、《水质监测与分析》以及《水生态工程》等，设置的专业拓展课程为《气象与天气基础》、《水利建设与法规》、《水资源规划与管理》、《水文资料整编》。

（二）教材及教学资源要求

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、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，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。

2. 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：各种技术标准、规范、手册及参考书。

3. 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。

（三）实践教学基地建设

根据水文与水资源工程专业人才培养要求和改革需要，校企合作共同建设专业校内外实训基地。一方面与企业专家共同研讨水质监测实训室、水文测验实训室、水文信息处理实训室建设方案，聘请行业企业专家对实训室建设方案进行论证。实训室建设和管理融入企业元素，学校教师和企业能工巧匠共同开发实训项目，制订操作规程和考核标准，编写实训指导书，完善实训基地管理一系列制度，共同完成技术技能人才培养，同时，开拓校外水文实习、水文测验、水质监测实训基地，增强学生动手能力的培养。另一方面，要充分利用优越的师资和实验实训设备资源，主动为企业员工进行培训和职业技能考核，选派经验丰富的教师为企业提供技术服务，使校企双方受益。

（四）综合素质的培养

在培养水文与水资源工程专业学生职业能力的同时，高度重视培养学生良好的职业道德、团队合作精神，以及能适应艰苦行业、岗位要求的综合素质。在进行专业教学时，校企合作，采用项目化的教学手段，不仅传授专业知识，同时培养学生良好的表达能力及社会交往能力、做出正确决断的能力和自控力。学生在提高岗位技能、加强安全作业意识的同时，通过学习优秀的企业文化，强化诚实守信、爱岗敬业的职业素质教育，加强就业创业能力和创新意识的培养，把职业素质教育融入到专业教学全过程。

三、专业人才培养方案实施流程

（一）专业人才培养模式

以习近平新时代中国特色社会主义思想作为水文与水资源工程专业人才培养方案的指导思想，深入贯彻党的十九大精神，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务水利行业、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，培养适应时代发展需求的技术技能人才。

水文与水资源工程专业人才培养模式要围绕专业人才培养目标和所面向岗位（群）任职要求，设立相对稳定的教学内容和课程体系，管理制度和评估方式，实施专业人才教育。专业人才培养模式的构成要素是人才培养目标、相对稳定的课程、行之有效的培养环节和合理的评价标准。水文与水资源工程专业人才培养以学生发展作为核心主题，课程设置、技能训练、知识拓展，主要考虑学生要学会做人，学会做事，学会学习，学会思考，以职业素质和实际工作能力的培养作为主线，重视动手能力，培养适应时代发展需求的技能人才。

（二）专业人才培养方案具体实施

水文与水资源工程专业坚持以培养高素质技能型人才为主线，依托行校企合作，探索开放性办学平台（包括水文测站），积极探索“校企合作、工学结合、顶岗实习”人才培养模式改革。根据水利工程学院专业人才培养方案问卷调查结果，结合示范水利高职院校的成功经验，从办学实践和培养高素质技能型人才出发，积极探索“双主体、三轮递进、两线融通”专业工学结合人才培养模式。“双主体”即以学校理论学习、校内实训基础上，加强认识实习、生产实习、顶岗实习，重视去生产第一线进行实践技能锻炼。“三轮递进”即将整个人才培养期划分为“以验带学”、“以训促学”和“以习强学”三个阶段，达到“练与教、做与学、导与做”的三合一。其中，“以验带学”阶段，主要在学校进行实施，辅以新生入学后的企业参观学习，对专业基础和公共基础课程采用验证性、应用性实验方

式，以校内专任教师为主，在实验中来熟练基本技能，掌握基础性知识，实现“练中教、教中练”合一。“以训促学”阶段，主要在学校和合作企业双重环境进行实施，专业必修或选修课程采用实用性、综合性项目载体，以专兼教师为主，在教学模拟生产性实训中，促进专业知识和技能提高，实现“做中学，学中教”合一。“以习强学”阶段，主要在学校进行实施，以生产性任务为载体，以企业兼职教师为主导，在企业的轮岗实习、顶岗实习中，强化岗位胜任能力和职业就业能力培养，实现“做中导、导中做”合一。具体的“三轮递进”，第一轮重点是职业基础能力培养，时间放在前三个学期，通过《工程制图与CAD》、《工程测量》、《工程水力学》、《水质监测与分析》、水文认识实习等理实课程的学习，让学生初步具有CAD绘图、施工测量放样、水力分析与计算、水文测验等职业基础技能。第二轮主要是单项工程能力培养，时间放在第四、五学期，主要是通过《水文测验学》、《水文预报》、《水利计算》、《水资源评价与管理》等课程学习和《水文资料整编》等工程职业能力综合训练，培养学生进行水文测验、水文预报、水文资料整编、水利计算等综合工程能力。第三轮主要是综合工程能力培养，时间放在第六学期，主要是通过校外顶岗实习锻炼，让学生具备水文测验、水文资料整编、水质监测与分析、水利计算等综合工程能力。专业人才培养方案具体实施过程中还要重视“两线融通”。“两线融通”是指在学生工程能力培养的教学过程中始终坚持把理论教学环节和实践教学环节两条主线融会贯通，实现理实一体化教学（理论实践教学比为5:5）。

四、专业人才培养方案实施保障

（一）组织保障

为保证人才培养方案的有效实施，水利工程学院依托云南省水利行业协会、云南水利职业教育集团的资源优势，学院加大资金投入与组织保障。二级教学单位与职能部门同理合作，可充分保证培养方案的科学性、合理性、可操作性，同时，也为证培养方案的实施保障与评估整改做好组织保障。具体加下图 2-4:

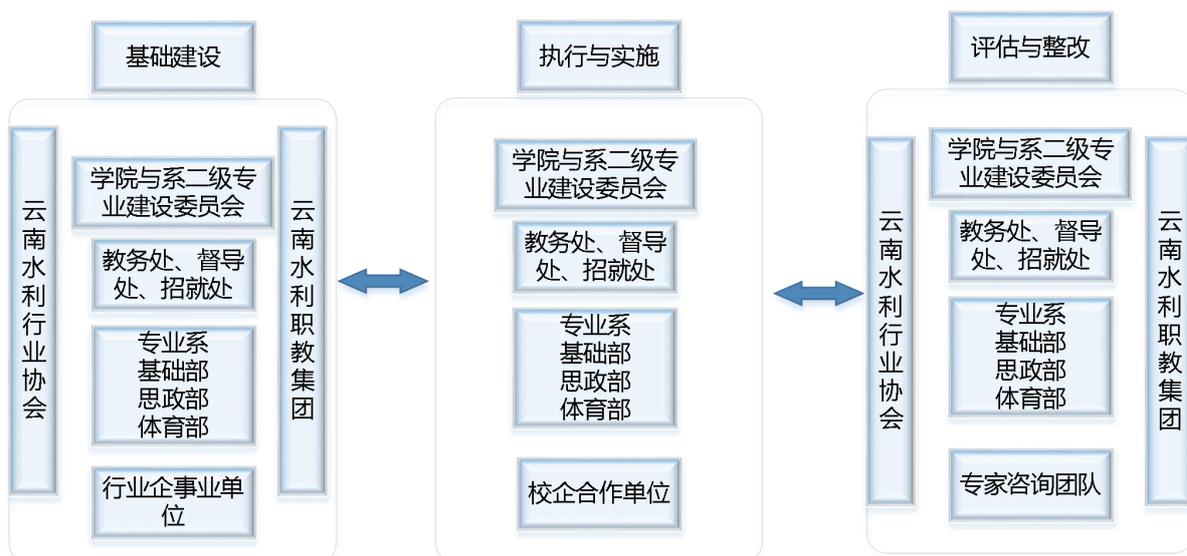


图 2-4 人才培养方案组织保障

(二) 制度保障

学校制定了一系列规章制度，保障了人才培养方案的有效实施。

1. 校企合作的系列规章制度；
2. 专业建设、课程建设系列规章制度；
3. 师资队伍建设的系列规章制度；
4. 教学运行的系列规章制度；
5. 教学质量监控管理系列规章制度。

(三) 经费保障

学院实施了财务预算，分别下拨了年度专业建设日常运行经费和专项建设经费，并制定了专业建设发展规划和专业建设的多项具体措施，使常态化专业建设和改革经费有保障。

水文与水资源工程专业作为学院重点建设专业，所有立项项目，无论是专业层面还是课程层面，都实行项目负责制、专款专用，建设经费全部用于专业相关建设，学院保证配套经费到位。此外，学院制订出台了相关政策，推行了多渠道、多形式的筹资模式，实现专业建设投入的多元化和可持续发展。

(四) 人才培养质量的监控评价

学院每年开展用人单位满意度调查。包括对毕业生的职业道德、工作态度、团结协作

精神、专业知识水平、综合技术能力、学习新知识能力、创新能力、工作业绩等的满意度调查，并形成调查报告。

学院每年开展毕业生跟踪调查。包括对毕业生就业状况、专业课程设置意见、基础课程设置意见、就业工作意见等方面内容开展调查，并形成调查报告。

学院每年组织各专业开展高职院校人才培养工作状态数据采集工作，形成以数据为基础的人才培养质量保障机制，并按照教育部和云南省教育厅要求撰写《云南水利水电职业学院教育质量年度报告》。

第三部分 附录

一、人才培养方案修订调研报告

水文与水资源工程专业人才培养方案修订调研报告

(一) 基本情况

调研时间：调研时间：2020年7月（调研汇总资料见附表一）

调研对象：云南省水文水资源局、昆明分局、楚雄分局、临沧水文分局、红河分局、普洱分局、丽江分局、大理分局、文山分局、保山分局、云南省水利水电科学研究院、嵩明县水务局、曲靖水文局、怒江州兰坪县水利局、云县水务局、永善县水务局、文山州河道管理局、昆明市晋宁区夕阳彝族乡人民政府、东川区拖布卡镇、保山市万润水利电力勘测设计有限公司等。

调研目的：深入了解行业发展情况、专业人才现状及需求情况、用人单位对人才培养规格要求、毕业生需求以及同类高职院校相关专业建设等情况。

调研方法：实地考察交流、发放调查资料、资料收集分析。

调研参与人员：付秀成、陆耀广、黄海艳、奚园园、郝梦茹、牛超杰等水文与水资源工程专业教师及辅导员

(二) 主要内容

1. 典型企业岗位设置情况分析

此次调研了云南省水文水资源局、昆明分局、楚雄分局、临沧水文分局、红河分局、普洱分局、丽江分局、大理分局、文山分局、保山分局、云南省水利水电科学研究院、嵩明县水务局、曲靖水文局、怒江州兰坪县水利局、云县水务局、永善县水务局、文山州河道管理局、昆明市晋宁区夕阳彝族乡人民政府、东川区拖布卡镇、保山市万润水利电力勘测设计有限公司等，了解这些水文服务部门及水务局、水利企业对水文与水资源工程毕业生在知识，能力，素质方面的要求，对本专业的培养方案和课程设置，就业方向能力与素质等方面的情况，掌握用人单位对该专业学生的需求情况。还走访了一所省内的高职院校，云南农业职业技术学院、云南林业职业技术学院，听取在本专业培养方案及课程设置方面的意见。

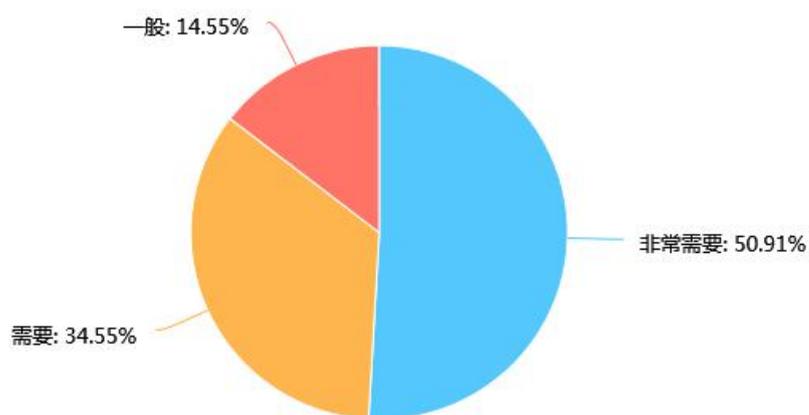
水文与水资源工程专业毕业生主要就业单位是水文分局，此次调研主要针对水文水资源单位，另外也调研了水务局、河道管理部门及设计、施工企业。通过调研，用人单位对本专业的岗位需求见表 3-1：

表 3-1 调研水文服务部门典型企业岗位设置情况岗位表：

第 7 题 水文技术服务 [量表题]

本题平均分：1.64

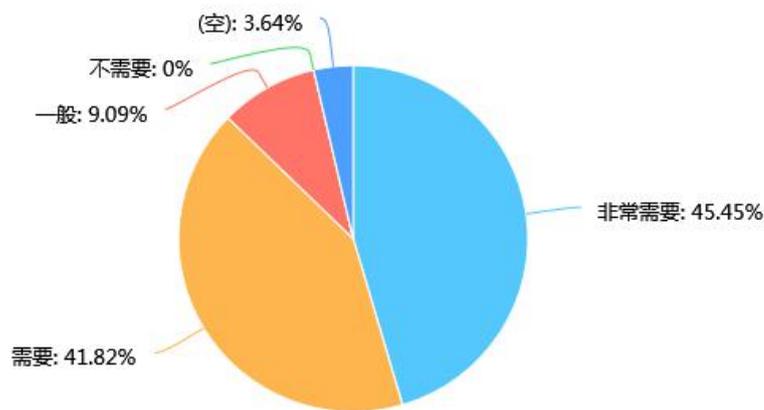
选项	小计	比例
非常需要	28	50.91%
需要	19	34.55%
一般	8	14.55%
本题有效填写人次	55	



第 8 题 水文勘测 [量表题]

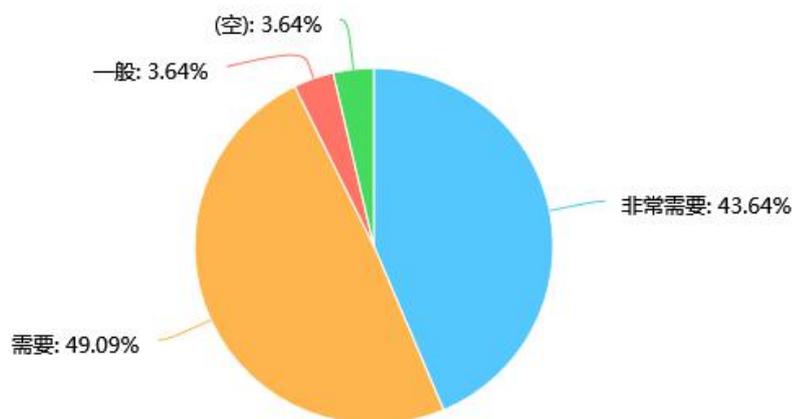
本题平均分：1.62

选项	小计	比例
非常需要	25	45.45%
需要	23	41.82%
一般	5	9.09%
不需要	0	0%
(空)	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



第 9 题 水环境保护 [量表题]
 本题平均分: 1.58

选项	小计	比例
非常需要	24	43.64%
需要	27	49.09%
一般	2	3.64%
(空)	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



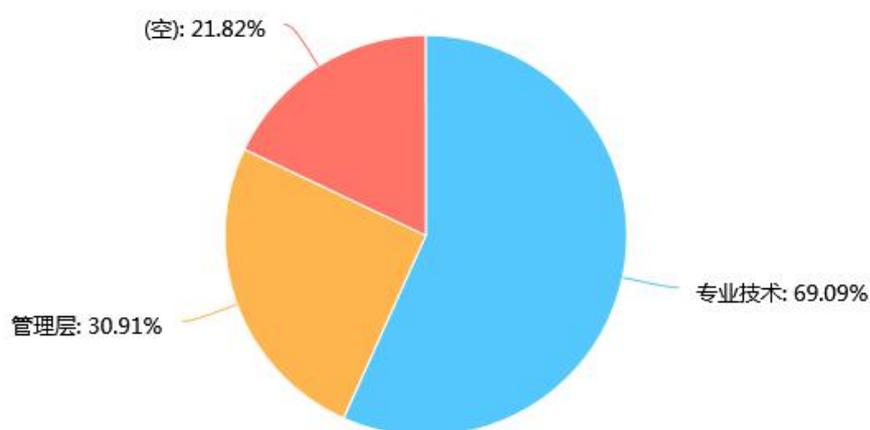
2. 典型企业岗位能力要求分析

在此次调研的企业中，员工的学历构成的基本情况为：专科学历占专业技术比例为 69.09%，管理层占比为 30.91%左右。可见水文与水资源工程专业毕业生主要从事水文方面的技术工作。结果见表表 3-2 专科毕业生工作层次表：

表 3-2 专科毕业生工作层次表

第 5 题 贵单位高职（专科）毕业生的工作层次主要集中在： [多选题]

选项	小计	比例
专业技术	38	69.09%
管理层	17	30.91%
(空)	12	21.82%
本题有效填写人次	55	



通过调研，各岗位的能力要求见表 3-3，其中，有效的组织管理施工，创新精神和工匠精神的要求较低。

表 3-3 岗位能力要求表

知识目标	能力目标	素质标准
计算机基础、工程制图、工程 CAD	熟练操作计算机使用办公软件处理日常文件、工程制图及 CAD	质量意识
水利工程概论、工程测量、工程水力学	掌握工程测量，掌握水力分析与计算，以适应水利工程基本技能要求	质量意识

水文学原理、水文统计、	为从事水文、水资源和水环境的生产实际工作和科学研究提供基础知识	质量意识
水文信息采集与处理	掌握水文测验方法，掌握水文资料整编的方法，具备水文勘测工的技能	信息素养
流域水文预报	掌握编制常用的雨洪径流预报方案、应用预报方案进行作业预报，学会对预报方案进行精度评定	安全意识
水利计算	掌握水文计算、水利计算方法，具备小流域水利水电工程规划与设计能力	质量意识
水质监测与分析	掌握微生物指标、毒理指标、感官性一般化学指标监测与分析技能	环保意识

1. 用人单位毕业生反馈情况

通过调研，水文水资源部门、水务局、水利施工企业和设计咨询企业要求本专业的毕业生能够掌握培养方案中的专业课知识，特别是动手及实践能力，同时，要求毕业生尽可能增加互联网+知识，具备本专业证书中水文勘测工证书。

4. 同类高职院校专业建设情况

本次调研的云南农业职业技术学院、云南林业职业技术学院没有开设本专业，通过网络、电话了解黄河水利职业技术学院等其他同类高职院校的情况如下，已开设本专业数年，送走毕业生4届，培养方案较为成熟，课程设置完善，校内外的试验实训实习场地满足本院学生的专业需求，毕业生就业情况良好。

（三）调研结论

1. 水文与水资源工程专业人才需求情况

通过与用人单位交流，得出的结论是：水文部门及企业所需要的是应聘就能够胜任职业岗位工作的高职毕业生，而不是需要到企业工作锻炼一段时间再决定是否符合上岗资格的高职毕业生，也就是企业对求职人员的基本要求就是定岗职业能力。同时，用人单位对

本专业的毕业生需求量更大的是水文测验、水文调查、水环境保护等相关职位。同时，水文分局的编制为事业单位，需要的水文与水资源工程专业人才起点为本科，因此，本专业的培养方案还要考虑部分毕业生专升本的需求。同时，本专业要扩大就业面，应适当增加水利工程施工、设计以及水环境保护方面的内容，还要增加实践性教学的改革和强度。

2. 对目前培养方案的修改意见

根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号），水职院的实际情况，结合本次的调研，拟对本专业人才培养方案做出如下几个方面的修改：

专业人才培养目标要紧紧密结合执业、行业的指导思想和培养要求；

执业岗位及其要求将进一步明确化；

人才培养规格方面将对学生的能力结构进行调整；

执业资格证书或执业水平证书将鼓励学生积极参加各种培训，尽可能获得，并作为毕业的参考条件；

（5）课程设置重新整合，核心课程、实训的规格、内容等将出现新的变化，加强实训课程建设，特别是与本行业相关的资格认定方面的实训课程或培训课程

（6）进一步优化资源和师资结构，在专业培养模式、课程学习时数等方面给予教师更大的自主权。

水文与水资源工程专业调研组

2020年8月

二、专业课程教学标准

(一) 专业基础课程教学标准

Z3109001 工程制图

课程定位：专业基本技能课程。后续课程为工程 CAD。通过本课程培养学生进行能正确运用工程制图的基本知识，绘制一般物体的三视图；能进行水利工程结构图的绘制，正确表示其相对位置关系和合理标注建筑物尺寸；能正确视读水利工程图，具有良好的空间想象能力。培养学生认真细心的工作作风。有能力的同学可以考“制图员”岗位资格证书。

行业标准：

《水利水电工程制图标准》SL73.3-2013

《水电水利工程水工建筑制图标准》DL/T5348-2006

《技术制图》GB/T19096-2003

课程学分、学时：3.5 学分，64 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">● 掌握水利水电工程制图标准及规定● 掌握一般物体的三视图● 掌握水利工程结构图的绘制● 掌握正确视读水利工程图	<ul style="list-style-type: none">● 能正确绘制工程形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸● 能识读常见水工建筑物施工图及简单房屋建筑施工图● 能绘制水利工程施工图● 具有应用计算机绘图软件正确规范地绘制工程图样的技能	<ul style="list-style-type: none">● 规范绘图● 尺寸标注清楚准确● 爱惜图纸● 能发现并纠正图纸中的错误

主要内容：学习水利工程制图的基本理论、基本知识、简单体三视图的画法与识读、轴测图的画法、组合体三视图的画法与识读、标高投影图的求作与识读、水利工程图的表达方法与识读、钢筋图、房建图的表达方法与识读等。

课程内单列的实训项目：闸室纵剖图，重力坝横断面图或土石坝横断面图或倒虹吸管纵断面图。

Z3109003 工程 CAD

课程定位：专业基本技能课程。其前置课程为水利工程识图制图，后续课程为水文测验学、水利计算。通过本课程培养学生能熟练运用 auto cad 绘图软件，熟练进行计算机绘制水利工程图；能正确视读水利工程图，具有良好的空间想象能力。培养学生认真细心的工作作风。

行业标准：

《水利水电工程制图标准》 SL73.3-2013

《水电水利工程水工建筑制图标准》 DL/T5348-2006

《技术制图》 GB/T19096-2003

课程学分、学时：3.5 学分，64 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">• 掌握水利水电工程制图标准及规定• 掌握形体的基本图示• 掌握 AutoCAD 绘图环境设置• 掌握 AutoCAD 三维实体图的绘制方法和量测实体的方法	<ul style="list-style-type: none">• 能正确绘制工程形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸• 能识读常见水工建筑物施工图及简单房屋建筑施工图• 能绘制水利工程施工图• 具有应用计算机绘图软件正确规范地绘制工程图样的技能	<ul style="list-style-type: none">• 规范绘图• 尺寸标注清楚准确• 爱惜图纸• 能发现并纠正图纸中的错误

主要内容：熟练掌握《工程制图》课程，培养学生能熟练运用 auto cad 绘图软件，熟练进行计算机绘制水利工程图；能正确视读水利工程图，具有良好的空间想象能力。培养学生认真细心的工作作风。

课程内单列的实训项目：用计算机绘制闸室纵剖图，重力坝横断面图或土石坝横断面图或倒虹吸管纵断面图。

Z3109008 水利水电工程概论

课程定位：专业基本技能课程。后续课程为水力分析与计算。通过本课程培养学生能收集、分析水文资料，明确水利工程建设程序及各阶段任务，了解中国水利史和现代水利工程建设发展，了解各种水工建筑物。

行业标准：

《水利水电工程等级划分及洪水标准》 SL 252-2017

《水工建筑物荷载设计规范》 SL744-2016

《水工混凝土结构设计规范》 SL 191-2017

《水闸设计规范》 SL 265-2016

《碾压式土石坝设计规范》 DLT5395-2007

《混凝土重力坝设计规范》 SL319-2005

《水工隧洞设计规范》 SL279-2016

学分、学时：2 学分， 36 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> 掌握水文基础知识 明确水利工程建设程序及各阶段任务 掌握常用水工建筑物的类型和适用条件 掌握各种水工建筑物的主要材料要求 掌握各种水工建筑物的组成、作用及技术要求 	<ul style="list-style-type: none"> 能分析工程背景资料 能识读水工建筑物图 能对进行工程量计算 	<ul style="list-style-type: none"> 及时总结各类建筑物的作用、应用条件、技术要求 作业正确、干净整洁 数字、公式书写标准 实训作业规范、符合要求

主要内容：该课程是引导学生踏上职业教育的关键课程，学生通过职业导论课熟悉水文基本要素、水利水电建筑工程建设程序、各种水工建筑物的功能和特点、水利发展史等内容，引导学生对后续课程的认识和了解，把整个专业教学贯通起来。

Z3109005 工程测量

课程定位：专业基本技能课程、证书课程。其前置课程为工程力学、水利工程制图，后续课程为水文测验学、水利计算。通过本课程培养学生能正确使用测量仪器，识读地形资料，施工放样与测量控制等岗位工作能力。通过学习可以考取“测量员”岗位资格证书。

行业标准：

《国家三、四等水准测量规范》 GBT12898-2009

《水利水电工程测量规范》 SL 52-2015

《1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图图式》GB/ T20257.1-2007

课程学时、学分：4 学分，68 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> 掌握工程测量的基本知识和水利水电工程测量标准 掌握全站仪、GPS 等测量仪器的操作使用方法 具有水准测量、角度和距离测量的基本知识 具有小区域控制测量、施工放样测量及数字图测绘的基本知识 	<ul style="list-style-type: none"> 能正确操作全站仪、GPS 等测量仪器 能按照生产要求正确使用全站仪进行角度、距离测量 能利用水准仪进行高程测量 能利用 GPS、全站仪等测量仪器、测量工具进行小区域控制测量、施工放样测量 	<ul style="list-style-type: none"> 测量作业符合行业规范 测量记录规范 不涂改测量记录 服从作业分配，搞好作业组间的配合 爱护测量仪器

教学内容：学习地形测量的基本理论、基本知识和作业过程，全站仪、GPS 及其它设备的结构、性能及使用方法，图根导线和四、五等水准测量的作业方法，大比例尺地形图测绘方法，熟知有关限差要求，并能对有关限差制定的理论依据有所了解。

课程内单列的实训项目：水准测量、导线测量、高程控制测量。

Z3109006 工程水力学

课程定位：专业基本技能课程。其前置课程为工程力学、水利工程制图，后续课程为水文测验学、水利计算。通过本课程培养学生能正确分析水流现象解决设计、施工和管理的水力计算问题的岗位工作能力。

行业标准：

《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252-2017

课程学时、学分：4 学分，68 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">● 掌握水静力学的基本知识● 掌握水流运动基本原理和水头损失分析计算基本方法● 掌握有压管道水力计算的基本知识● 掌握渠道水力计算的基本知识● 掌握渠道、河道水面线的计算原理和方法，了解高速水流现象及对水工建筑物的影响● 掌握堰流、闸孔出流的基本知识和计算方法● 掌握泄水建筑物下游消能水力计算的知识和方法● 掌握渗流的基本知识	<ul style="list-style-type: none">● 具有中小型水工建筑物设计、施工管理、水利水电工程运行管理的水力分析与计算能力● 正确使用设计规范进行水力计算● 能使用常规的水力计算软件● 能编写计算说明书	<ul style="list-style-type: none">● 作业干净整洁● 公式、数字书写规范● 计算正确、精度符合要求● 计算、校核完整、符合要求● 计算说明书格式正确、清楚整洁

主要内容：学习水力分析计算的基本方法，主要包括建筑物壁面静荷载分析，水工有压管道的水力分析计算、渠（河）道水力分析计算，闸堰泄流能力分析计算，泄水建筑物下游消能水力分析计算，了解其他水力学问题。

课程内单列的实训项目：典型建筑物水力计算项目实训。

Z3109011 水文学原理

课程定位：专业基本技能课程。先修课程：工程数学、气象与天气基础、工程水力学、后续课程为：水文测验学、水利计算、水资源评价与管理、水质监测与分析、水生态工程、流域水文预报。教学目标是使学生了解和掌握水文学和水资源的基本概念、基本理论、分析计算方法原理，为学习专业课程和将来从事水文、水资源和水环境方面的生产实际工作和科学研究工作打下理论基础。

行业标准：

《水文基础设施建设及技术装备标准》(SL276—2002)

《水文基础设施及技术装备管理规范》(SL415—2007)

《水文设施工程初步设计报告编制规程》(SL506—2011)

《水文设施工程验收规范》(SL 650—2014)

《降水量观测规范》(SL21-2006)

《水面蒸发观测规范》(SL 630-2013)

《地下水监测规范》(SL183-2019)

《地下水监测工程技术规范》(GB/T 51040-2014)

《水资源实时监控体系建设技术导则》(SL/Z349-2006)

《水资源监控设备基本技术条件》(SL 426-2008)

《水文基本术语和符号标准》(GB/T 50095-2014)

学分、学时：4 学分， 72 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">了解水文学发展历史；明确水文学研究内容，把握水文学的最新研究动态；掌握水文学基本概念，为后期的水文测验、水文预报、水利计算等专业课打好基础；理解水文循环的物理过程，掌握产汇流基础理论及其计算方法；了解变化环境下水文学研究所面临的复杂问题及未来发展趋势，培养开拓创新意识。	<ul style="list-style-type: none">熟悉水文学的基本概念；掌握水文学研究方法的基本特点、重点、难点；能掌握水文学主要研究内容、常用研究方法。	<ul style="list-style-type: none">及时总结水文学的定义、研究内容、发展过程及其在国民经济中的重要意义；作业正确、干净整洁；数字、公式书写标准；实训作业规范、符合要求。

主要内容：该课程是引导学生踏上职业教育的关键课程，学生通过职业导论课熟悉水文基本要素。河流和流域特征，降水，植物截留与填洼，土壤水，下渗，蒸发与散发，产流机制研究，流域产流，河槽洪水演算，流域汇流，湖泊与水库，冰川与融雪径流，数字流域，数字水文。引导学生对后续课程的认识和了解，把整个专业教学贯通起来。

Z3109021 水文统计学

课程定位：专业基本技能课程。先修课程：工程数学、气象与天气基础、工程水力学、后续课程为：水文测验学、水利计算、水资源评价与管理、水质监测与分析、水生态工程、流域水文预报。教学目标是使学生了解和掌握水文学和水资源的基本概念、基本理论、分析计算方法原理，为学习专业课程和将来从事水文、水资源和水环境方面的生产实际工作和科学研究工作打下理论基础。通过本课程的学习，学生应较系统地掌握水文统计理论，熟练运用水文统计方法从事水文水资源实际工作和科学研究。其主要研究对象为各种水文特征值，如年洪峰流量、年径流量、各种雨量、泥沙、水位等。

行业标准：

《水文站网规划技术导则》(SL34-2013)

《水位观测标准》(GB/T 50138-2010)

《河流流量测验规范》(GB50179-2015)

《水文缆道测验规范》(SL443-2009)

《水文巡测规范》(SL195-2015)

《降水量观测规范》(SL21-2015)

《水面蒸发观测规范》(SL 630-2013)

《地下水监测规范》(SL183-2019)

《水文调查规范》(SL 196-2015)

《水文资料整编规范》(SL247-2012)

《水文年鉴汇报刊印规范》(SL460-2009)

《水文基本术语和符号标准》(GB/T50095-2014)

课程学时、学分：4 学分，72 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">• 主要在于确定水文随机变量的分布函数、几个随机变量的统计关系或其联合分布函数，进而做出有关推断；• 了解水文频率曲线常用的线型，要掌握 P-III 型分布曲线和经验频率曲线的性质和计算方法；• 了解频率曲线参数的估算方法，要掌握矩法、三点法估算参数的方法；• 掌握水文频率计算适线法的具体步骤和方法，特别是参数对频率曲线的影响；• 了解相关分析的基本概念和方法，特别要掌握两变量直线相关、曲线相关的方法和具体步骤。	<ul style="list-style-type: none">• 能理解频率与概率的联系与区别；频率的计算方法；随机变量及其分布；• 掌握样本与总体的关系；样本与总体的数字特征及其计算方法；• 能熟练掌握水文计算的一般问题：设计频率、线型选择、参数估计；P-III 型分布；• 掌握参数估计的数理统计方法：参数的矩法、三点法；• 熟练掌握水文频率曲线的绘制（P-III 型频率曲线绘制）；• 掌握随机变量的相关关系分析；• 熟练运用水文统计方法从事水文水资源实际工作和科学研究。	<ul style="list-style-type: none">• 听课专注，思维积极，作业独立完成并正确率高，干净整洁；• 团结协作，互相帮助、共同学习、共同达成目标；• 诚实守信，遵守纪律、正确做事，做正确的事；• 数字、公式书写标准；• 图幅安排合理，绘图达到清楚美观；字迹清楚，说明完备、符合水文规范要求。

主要内容：该课程是引导学生踏上职业教育的关键课程。主要内容包括水文随机变量的分布函数，随机现象与统计规律，概率与数理统计基本知识，水文频率曲线常用的线型——P-III 型分布曲线和经验频率曲线的性质和计算方法，相关分析的基本概念和方法等水文统计理论，让学生熟练运用水文统计方法从事水文水资源实际工作和科学研究。

（二）专业核心课程教学标准

Z3109049 水文测验学

课程定位：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为工程制图、工程测量、工程水力学、水文学原理、水文统计学。后续课程为：水文资料整编、水利计算、水资源评价与管理、水质监测与分析、水生态工程、流域水文预报。它的主要作用是使学生掌握水信息采集和水文数据处理的基本概念、基本理论、基本方法和进行基本技能的训练，并使学生了解学科的发展方向。有助于学生更好地学习后续的专

业课，并为今后从事水信息采集、水文数据处理方面的教学、科研、生产工作打下一定的基础。

行业标准：

- 《水文站网规划技术导则》(SL34—2013)
- 《水文基础设施建设及技术装备标准》(SL276—2002)
- 《水文基础设施及技术装备管理规范》(SL 415—2007)
- 《水文设施工程初步设计报告编制规程》(SL506—2011)
- 《水文设施工程验收规范》(SL 650—2014)
- 《水位观测标准》(GB/T 50138-2010)
- 《河流流量测验规范》(GB50179-2015)
- 《水文缆道测验规范》(SL443—2009)
- 《水工建筑物与堰槽测流规范》(SL537—2011)
- 《水文应急监测技术规范》(DB50T589-2015)
- 《水文巡测规范》(SL195-2015)
- 《降水量观测规范》(SL21-2006)
- 《水面蒸发观测规范》(SL 630-2013)
- 《地下水监测工程技术规范》(GB/T51040-2014)
- 《水文调查规范》(SL 196-2015)
- 《河流悬移质泥沙测验规范》(GB/T 50159-2015)
- 《地下水监测工程技术规范》(GB/T 51040-2014)
- 《水资源实时监控建设技术导则》(SL/Z349—2006)
- 《水资源监控设备基本技术条件》(SL 426—2008)
- 《水文情报预报规范》(GB/T22482—2008)
- 《水文基本术语和符号标准》(GB/T50095-2014)

课程学时、学分：6 学分，114 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> • 初步掌握测站布设的基本原理、内容及方法； • 掌握各种水文仪器(水位计、流速仪、采样器等)的性能及使用方法； • 掌握各种水文要素观测、测验的方法及组织工作，并能较熟练地掌握 	<ul style="list-style-type: none"> • 强化实训，熟练地掌握各种水文仪器的性能及使用方法； • 要求每个学生能独立地进行操作； • 能熟练地掌握观测、计 	<ul style="list-style-type: none"> • 及时总结各水文要素的观测、计算、分析、技术要求； • 观测、记录、计算正确，并按规范的要求进行数据处理，达到符合生产上的要求；爱护观测仪器； • 不涂改观测记录，作业正确、干

实测数据的处理、计算； <ul style="list-style-type: none"> ● 掌握水位、流量、泥沙数据处理的原理、方法和进行数据处理的步骤。 ● 初步了解水信息采集误差的分析。 ● 了解遥感技术及自动遥测技术在水信息技术方面的应用。 	算水文要素及处理； <ul style="list-style-type: none"> ● 能了解水信息采集误差的分析； ● 能将遥感技术及自动遥测技术在水信息技术方面的应用。 	净整洁； <ul style="list-style-type: none"> ● 数字、公式书写标准； ● 图幅安排合理，绘图达到清楚美观；字迹清楚，说明完备、符合水文规范要求； ● 严格按照随测、随算、随整理、随分析的“四随”工作制度。
---	---	---

主要内容：水文测验学是研究如何正确、经济、迅速地测定各种水文要素的数量及其在时间和空间上的变化。包括河渠水流的水位、水深、断面、流速、流量、含沙量（输沙率）、降雨、蒸发及泥沙颗粒级配等基本水文水力要素的测算与调查的基本方法；水文数据的处理方法和技术，以及冰凌、潮水河流量测验的基础知识。水文信息采集与处理是工程水文中最基本的概念和方法之一，是学习水文数据统计分析、流域产汇流计算、水文预报等内容的基础。

Z3109050 流域水文预报

课程定位：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为工程水力学、水文学原理、气象及天气基础，后续课程为水利计算等。通过本课程培养学生能正确分析影响预报要素的主要因素及确定采用预报方法；学会编制常用的雨洪径流预报方案和应用预报方案进行作业预报；学会对预报方案进行精度评定，为毕业后直接顶岗参与水文预报工作奠定基础。

行业标准：

《水文情报预报规范》 GB/T 22482-2008

课程学时、学分：4 学分，76 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握常用的相应水位（流量）相关图的绘制、应用、合理性分析和方案评定方法； ● 掌握马斯京根法流量演算公式的推求及应用方法； ● 掌握马斯京根和特征河长汇流曲线的推求与应用方法； ● 理解蓄满产流、超渗产流的概念及产流的条件； ● 掌握流域退水曲线的绘制和应用方法； ● 掌握相关水文要素的分析、计算方法； ● 掌握三变数 P—Pa--R 经验相关图制作、应用和合理性分析和检查； ● 掌握蓄满产流模型参数的确定方法； ● 掌握下渗曲线的推求和应用方法； ● 掌握流域径验单位线和瞬时单位线的推求和应用的方法。 ● 掌握新安江模型的计算流程及每个分部结构的计算方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能收集、整理编制水文预报方案所需实测的水文气象资料； ● 能编制和应用常用的河段相应水位（流量）预报方案； ● 能编制和应用河段流量演算预报方案； ● 能正确的分析判断一个流域的产流方式； ● 能利用实测水文气象资料对相关水文要素进行正确的分析、计算； ● 能编制和应用蓄满产流模型降雨产流量预报方案； ● 能编制和应用超渗产流模型产流量预报方案； ● 能编制和应用径流过程预报方案； ● 能初步的运用新安江模型编制流域的降雨径流预报方案。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培养良好的劳动纪律观念和实事求是精神； ● 培养利用书籍或网络获取信息的能力； ● 培养认真做事，细心做事的态度； ● 培养团队协作和抗挫折意识； ● 培养表述、回答问题等语言表达能力。

主要内容：水文预报学习主要包括河道洪水预报，降雨产流量预报，降雨径流过程预

报，降雨径流流域模型，能掌握相应水位（流量）相关图的制作、合理性分析、应用及误差评定马斯京根法流量演算公式的推求及应用；掌握降雨径流相关要素的计算；掌握流域经验单位线的推求和应用；掌握新安江模型的计算流程及每个分部结构的计算。

Z3109051 水利计算

课程定位：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为《数学》、《工程水力学》、《水文学原理》、《水文统计学》，后续课程为《实用水法规》等。通过本课程教会学生水库兴利调节计算，水能计算及水电站主要参数选择，水库防洪调节计算等知识，能进行中小型水利工程水利计算，为毕业生从事设计工作打下坚实的职业能力和职业素养。

行业标准：

《水利工程水利计算规范》	SL104-2015
《小型水电站水文计算规范》	SL77-2013
《水利水电工程等级划分及洪水标准》	SL252-2017
《水利水电工程水文计算规范》	SL278-2002
《小型水力发电站设计规范》	GB50071-2014
《水利水电工程可行性研究报告编制规程》	SL618-2013
《水利水电工程初步设计报告编制规程》	SL619-2013

课程学时、学分：4 学分，76 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握我国水资源评价及开发利用的现状 & 基本原理； ● 掌握水库的兴利调节计算； ● 掌握水库的防洪调节的计算原理与计算方法； ● 掌握水电站的开发方式、开发原理及计算方法； ● 掌握水电站的水能计算； ● 掌握水电站主要的参数选择； 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能够熟练表述水利计算的技术术语； ● 能够确定水库的特征曲线、特征水位与特征库容； ● 能够进行年调节水库、多年调节水库的兴利计算； ● 能够进行水库的防洪调节计算； ● 能够进行各种水电站的保证出力、装机规模、多年平均发电量的计算； 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培养学生吃苦耐劳、踏实肯干的思想品德，爱岗敬业、遵纪守法的职业素质； ● 培养团结协作、和谐共事的团队精神； ● 培养学生实事求是、科学严谨的工作作风； ● 培养学生勇于创新、勇于负责的良好意识。

主要内容：通过本课程的学习，使学生具备水利计算的基本知识，能够掌握水库的特征曲线、特征水位与特征库容的确定；能够掌握水库的兴利调节计算、防洪调节的计算原理与计算方法；能够掌握水电站的开发方式、开发原理及计算方法；掌握水电站的水能计算及主要参数的选择等。

Z3109052 水资源评价与管理

课程定位：该课程在水文水资源工程专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课

程为数学、工程测量、工程水力学、气象与天气学基础、水文学原理、水文统计学，后续课程为实用水法规等。通过本课程教会学生收集水资源资料进行水资源量的计算、供需分析等；培养学生严谨的工作态度和较强的职业能力；为学生毕业从事水资源评价工作奠定基础。

行业标准：

《水资源评价技术导则》 SL/T238-1999

课程学时、学分：4 学分，76 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握水资源评价资料收集及整理、分析的方法及要求； ● 掌握降水量、蒸发量及干旱指数计算分析的方法步骤及要求； ● 掌握地表水资源量计算分析的方法步骤及要求； ● 掌握地下水资源量计算分析的方法步骤及要求； ● 理解水资源总量计算分析的方法步骤及要求； ● 了解水资源开发利用影响评价分析的方法步骤及要求； 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能够根据评价目的收集相应的水资源评价资料并对收集的资料进行整理与分析。 ● 能够对降水量、蒸发量及干旱指数进行计算分析； ● 能够对地表水资源量进行计算分析； ● 能够对地下水资源量进行计算分析； ● 能够对水资源总量进行计算分析； 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培养操作规范、工作认真的好习惯； ● 培养做事正确、做事科学的好行为； ● 培养团结协作、风雨同舟的好精神； ● 培养语言练达、书写不紊的好才能。

主要内容：通过本课程的学习，使学生具备水资源评价的基本知识，能够收集水资源评价所需的资料并能对其进行整理分析；使学生能够掌握对降水量与蒸发量、地表水资源、地下水资源、水资源总量进行计算分析；能够对水资源开发利用及其影响进行评价等。

Z3109053 水质监测与分析

课程定位：专业核心课程。后续课程为水生态工程。本课程主要任务是介绍水质监测与评价的基本原理和方法，通过系统的理论教学，使学生真正理解和掌握水质监测与评价的基本理论，熟练应用水质监测与评价的方法。

行业标准：

《生活饮用水卫生标准》 GB 5749-2006

《水温 水质的测定—温度计或颠倒温度计测定法》 GB 13195-1991

《农田灌溉水质标准》 GB5084-2005

《水质—色度的测定》 GB11903-89

《水质—浊度的测定》 DL/T809-2002

《水质—PH 值的测定—玻璃电极法》 GB6920-86

《水质—悬浮物的测定—重量法》 GB11901-89

《水质—化学需氧量的测定—重铬酸盐法》 GB11914-89

《水质—生化需氧量的测定》 GB7488-87

《水质—氯化物的测定》GB11896-89

《水质—高锰酸盐指数的测定》GB11892-89

学分、学时：4 学分， 76 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">了解水质监测与评价的分析方法明确水质监测获得原始资料，分析的方法掌握水质采集整理的方法掌握水质数据处理方法及软件掌握电子表格 Excel 在水文数据处理中的应用	<ul style="list-style-type: none">能进行水质资料采集能进行水质数据处理能进行电子表格处理	<ul style="list-style-type: none">及时总结各项水质监测的作用、应用条件、技术要求作业正确、干净整洁数字、公式书写标准实训作业规范、符合要求

主要内容：该课程是引导学生踏上职业技能教育的关键课程，学生通过职业导论课熟悉水质监测课程包含的内容和作用、水质监测与评价的分析方法、具体水质采集方法、水质监测数据的处理等内容，引导学生对后续课程的认识和了解，把整个专业教学贯通起来。

Z3109054 水生态工程

课程定位：专业核心课程。专业核心课程。通过学习认识生态文明理念，了解生态学基本常识，不同于传统的土木水利工程，生态工程是以学习生态系统中生物与环境的相互关系规律为基础，尊重环境中生物的生存权利，透过工程的方法来维护、恢复当地的生态环境，进而实现永续经营发展与利用之目的。后续课程为定岗实习及职业技能培训。

行业标准：

《地表水环境质量标准》GB 3838-2002

《江河流域规划编制规范》SL 201-2015

《地下水质量标准》GB/T14848-2017

《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453-2008

《河湖生态需水评价导则（试行）》SL/Z470-2010

《城市水系规划规范》GB50513-2009

学分、学时：4 学分， 76 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">了解生态文明理念认识生态学基本知识明确水生态工程的性质及基本内容掌握河流治理生态工程、水利水电生态工程掌握湖泊及湿地生态工程、污水处理生态工程	<ul style="list-style-type: none">能进行生态学角度评价能进行水质资料采集、数据处理能进行电子表格处理	<ul style="list-style-type: none">及时总结生态工程、应用条件、技术要求作业正确、干净整洁数字、公式书写标准实训作业规范、符合要求

主要内容：该课程是引导学生踏上职业技能教育的关键课程，学生通过职业导论课了

解生态学的产生和发展、生态学的基本常识、生态工程与传统工程的区别、生态工程的应用、水生态工程的基本内容、生物类群与常见水生生物、水生态环境、河流治理生态工程、湖泊及湿地生态工程、水利水电生态工程、污水处理生态工程等内容，引导学生能够从事水文水资源实际工作和科学研究。

（三）专业拓展课程（选修）教学标准

T3109099 气象与天气基础（安排在第四个学期，32学时，2学分）：

《气象与天气基础》课程的教学目的在于使学生了解气象学的基本知识，系统地掌握气象学的相关理论与方法，通过对本课程的深入了解，为后续专业课程的学习打下良好的基础。教学任务是能够使学生了解气象学的研究内容、发展历程等基本知识，全面掌握大气中的物理现象、物理过程和大气运动的基本原理，并在此基础之上，掌握天气系统和气候系统的形成，以及气候变化与水文水资源的关系。本课程的教学能够培养学生应用相关理论方法来分析解决实际问题的能力，训练学生动手能力，从而有利于培养学生的综合专业素质。

T3109082 《水利建设与法规》（安排在第四个学期，32学时，2学分）：

《实用水法规》课程是学院对水文与水资源工程专业学生进行水法律基本知识教育和树立水法制观念的课程。通过本课程的学习，使学生了解水利建设法规中的各项政策法规；能按照水利建设法规的有关规定和要求进行项目建设；熟悉经济合同行为的成立、履行；熟悉各种经济合同的构成，当事人的权利、义务；掌握工程承包合同的签订、履行的过程；具有分析解决经济合同纠纷的能力。重点掌握《水法》、《水土保持法》、《水污染防治法》、《合同法》等内容。使学生了解和掌握水法律的基本知识，了解水法的概念，理解水法的基本原则，掌握水法的主要内容和法律责任，掌握水资源开发利用中应处理好的关系，树立水法制观念，增强水法律意识，不仅在日常行为中遵纪守法，严格依法办事，还能积极运用法律武器同各种违法行为做斗争，培养学生的法律意识。

T3109100 水资源规划与管理（限选）（安排在第五个学期，32学时，2学分）：

《水资源规划与管理》是水文与水资源工程专业的限选课程，是在高等数学、工程测量、水文统计学等专业基础课学习的基础上开设，对于学生知识体系的构建、创新能力的发展具有重要作用。通过本课程的学习，目的是使学生掌握水资源管理、开发利用的基本理论和方法。具备从事水资源开发、管理、供需分析和优化配置等方面工作的基础知识与基本技能。任务是使学生掌握水资源评价与水资源管理的基本知识、基本理论和方法，初

步具备水资源合理开发、利用和水资源统一管理和保护的能力，为学生毕业后从事水利工程的规划、管理、科学研究工作打下基础。

T3109101 《水文资料整编》（限选）（安排在第五个学期，32 学时，2 学分）：

《水文资料整编》是水文与水资源工程专业的限选课程，是在学习了《水文学原理》、《水文统计学》、《水文测验学》基础上开设，课程目的是使学生掌握采集水文信息的基础上，如何对水文数据进行测算，数据处理，传输与管理的基本概念，原理和方法有全面认识。通过本课程学习，要求学生掌握水文信息的基本概念，掌握水文资料整编的基本方法。本课程通过课堂讲解、讨论和实训，使学生在掌握水文要素测验及数据整编方法的基础上，逐步提升学生的实际应用能力及独立思考能力。

X3109002 《工程力学》（安排在第二个学期，32 学时，2 学分）：

安排《工程力学》作为水文与水资源工程专业的一门专业任选课，不仅考虑到本专业学生毕业专升本考试的具体情况，也是水文与水资源工程专业学生拓展知识的要求。通过课程学习，掌握静力学基础理论、平面力系、轴向拉伸与压缩、扭转、梁弯曲、组合变形、压杆稳定的计算方法，了解平面体系几何组成分析，静定结构内力分析与位移计算，超静定结构简介，影响线等计算方法。

X3109033 《水利水电工程项目管理》（安排在第二个学期，32 学时，2 学分）：

《项目管理》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。通过工程项目管理的理论、方法和实例学习，培养学生具有绘制单位工程、分部（分项）工程的流水施工及网络计划，合理选择施工方案，编制施工进度计划表并绘制施工现场平面图的能力。培养学生发现、分析、研究、解决建设工程项目管理实际问题的基本能力。具有建设工程项目管理知识，具有进行施工企业项目管理的能力，具有从事建设工程项目管理的初步能力。

X3109102 《水处理技术》（安排在第五个学期，32 学时，2 学分）：

《水处理技术》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。水处理技术课程的主要任务是，使学生全面系统地了解水的性质、给水和污水的水质特征与水质指标，水体污染及危害与自净等基本概念与理论，掌握水处理的基本概念、基本理论、基本方法及其发展状况，基本掌握各种水处理的工程技术与方法、应用条件，同时还要了解水处理新技术、新工艺，逐步提升学生的实际应用能力。

X3109035 《招投标与合同管理》（安排在第三个学期，32 学时，2 学分）：

《招投标与合同管理》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。招投标与合同管理课程主要包括学习水利工程合同管理基础，水利工程施工招标与投标，水利工程施工合同管理，水利工程变更与索赔管理，水利工程施工合同纠纷处理，水利工程担保与保

险，国际工程施工承包合同管理等。通过课程学习，学习国内、外工程建设项目合同管理的基本知识和方法；掌握建设工程他的订立、履行以及效力；能进行工程建设阶段的质量目标、进度目标和投资目标的控制，运用基本原理处理工程建设过程中存在的问题；能进行工程建设变更与索赔的管理，能运用所学知识进行分析和处理；进行施工合同争议的解决方法，合理化解合同争议对工程建设带来的不理影响。

X3109103 《地下水》（安排在第五个学期，32 学时，2 学分）：

《地下水》是我校水文与水资源工程专业选修课，授课重点是地下水污染问题研究与治理的思路和方法。地下水环境工程主要讲授地下水污染的基本概念、特殊类型地下水污染、地下水脆弱性评价、污染土壤修复、污染地下水修复技术和超采区地下水环境问题。本课程在授课方式上采取课堂讲授的形式，适当穿插问题讨论，使学生掌握有关地下水污染及其防治技术的基本概念、基本理论和基本方法，提高学生的独立思考能力以及理论联系实际、分析、解决地下水环境问题的能力。

课程的基本要求：1、掌握地下水污染及其防治、地下水开采引起的环境地质问题的基本概念、理论和方法；2、课程的主要任务包括学生平时作业和期末考试。3、学生应根据授课计划提前预习讲课内容，课堂上认真听讲，勤于思考，积极参加小组发言和课程讨论，课后认真复习，独立、认真完成作业。

X3109104 《自然地理学》（安排在第三个学期，32 学时，2 学分）：

《自然地理学》是水文与水资源工程专业的一门专业任选课。该课程通过向学生讲解自然地理学的基础理论和方法，培养学生形成地球表层环境的整体观念，了解与理解人类赖以生存的地球表层环境的空间分异规律和形成原因与机制，树立区域相互联系、圈层相互作用、人地相互协调的观念，学会利用自然地理学理论与方法分析与解决生活与工作中遇到的地理学问题。课程从系统科学的角度探讨地球表层环境区域联系与圈层相互作用机制；从可持续发展观点出发，探讨人与生态环境协调发展；从地表环境的评估、预测、规划、管理、优化调控方面，强调自然地理学应用的理论与方法。课程突出和强调自然地理学的综合性、区域性、环境性和系统性，坚持综合与分析的统一，理论与应用的统一。

另单独成册：

《公共课程教学标准》

（一）公共必修课程教学标准

1. 《……………》课程教学标准
2. ……

（二）公共选修课程教学标准

1. 《……………》课程教学标准
2. ……

附表一

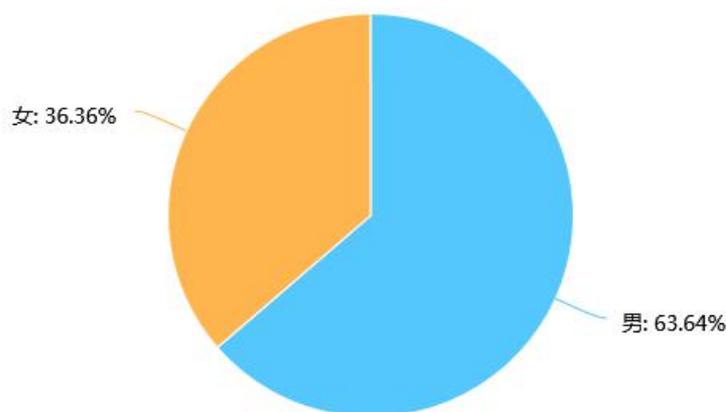
水文水资源工程专业人才培养方案

制定调查问卷反馈情况

个人部分信息（无记名问卷）

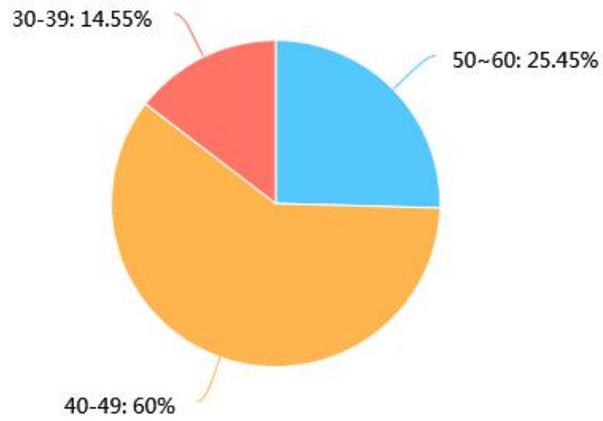
第 1 题 您的性别： [单选题]

选项	小计	比例
男	35	63.64%
女	20	36.36%
本题有效填写人次	55	



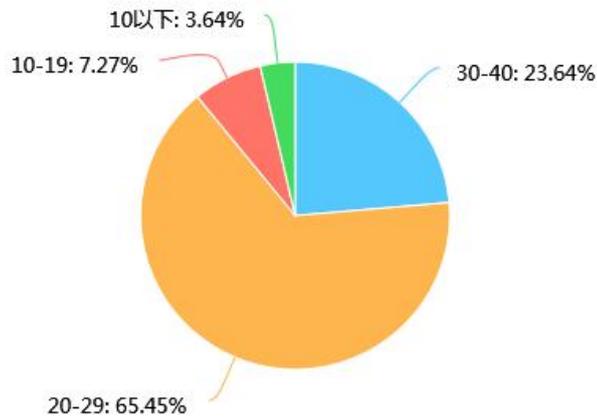
第 2 题 您的年龄段： [单选题]

选项	小计	比例
50~60	14	25.45%
40-49	33	60%
30-39	8	14.55%
本题有效填写人次	55	



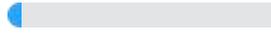
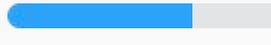
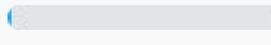
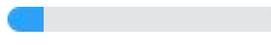
第 3 题 工作年限 [单选题]

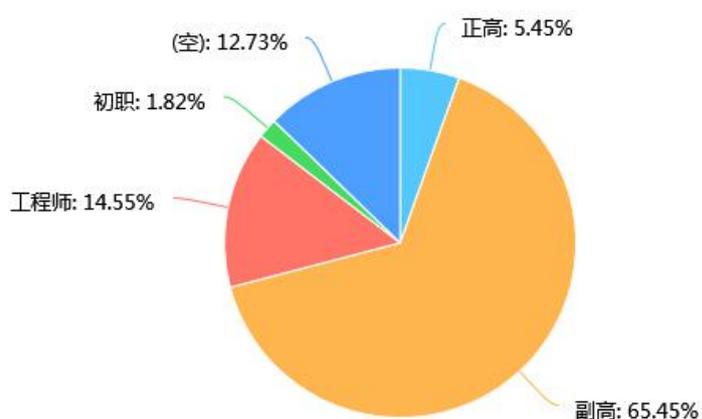
选项	小计	比例
30-40	13	23.64%
20-29	36	65.45%
10-19	4	7.27%
10 以下	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



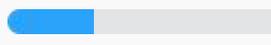
第 4 题 职称 [单选题]

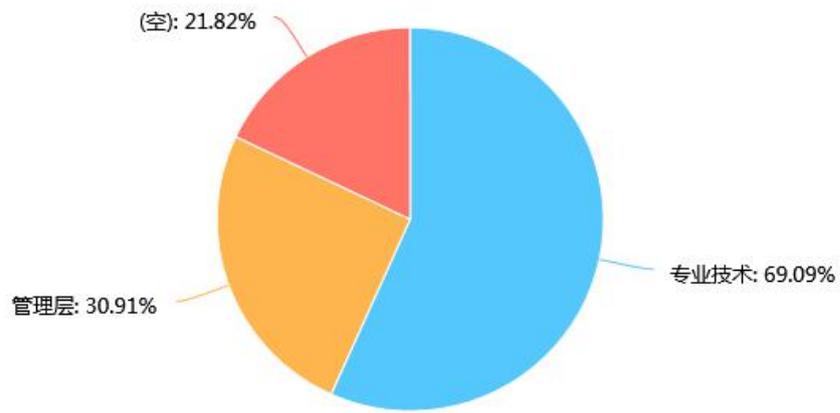
选项	小计	比例
----	----	----

正高	3	 5.45%
副高	36	 65.45%
工程师	8	 14.55%
初职	1	 1.82%
(空)	7	 12.73%
本题有效填写人次	55	



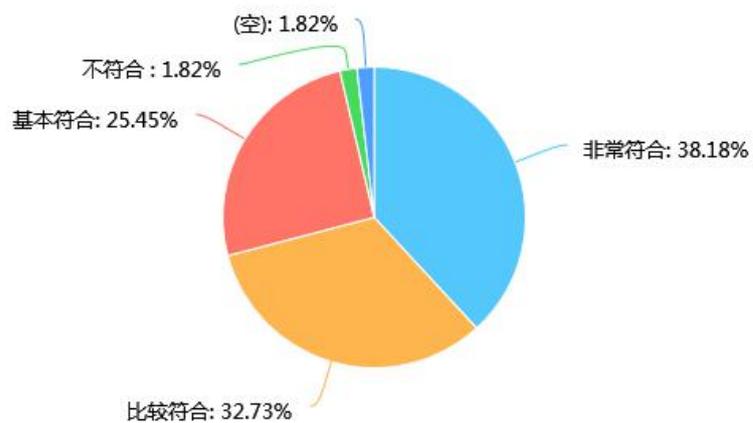
第 5 题 贵单位高职（专科）毕业生的工作层次主要集中在： [多选题]

选项	小计	比例
专业技术	38	 69.09%
管理层	17	 30.91%
(空)	12	 21.82%
本题有效填写人次	55	



第 6 题 您认为本专业的培养目标是否符合社会的需求? [单选题]

选项	小计	比例
非常符合	21	38.18%
比较符合	18	32.73%
基本符合	14	25.45%
不符合	1	1.82%
(空)	1	1.82%
本题有效填写人次	55	

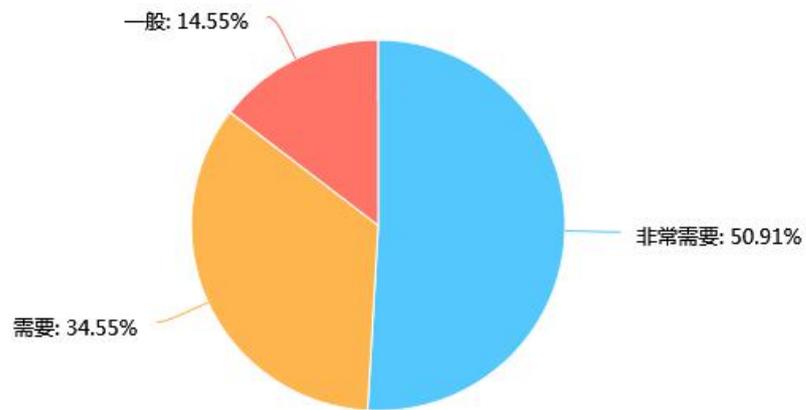


请您对本专业各职业岗位群所培养的人才的社会需求情况进行评价:

第 7 题 水文技术服务 [量表题]

本题平均分：1.64

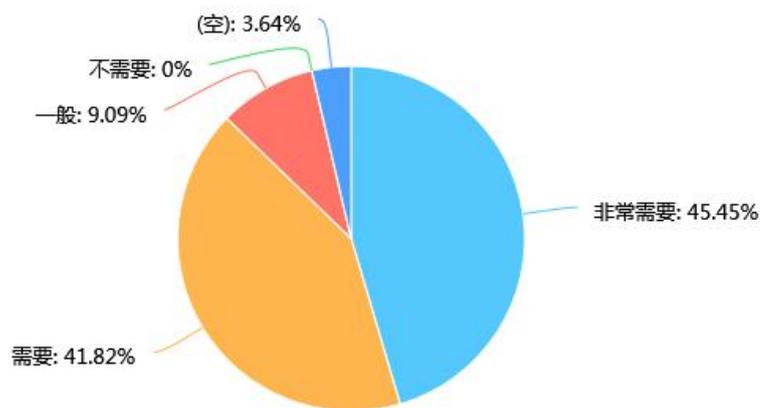
选项	小计	比例
非常需要	28	50.91%
需要	19	34.55%
一般	8	14.55%
本题有效填写人次	55	



第 8 题 水文勘测 [量表题]

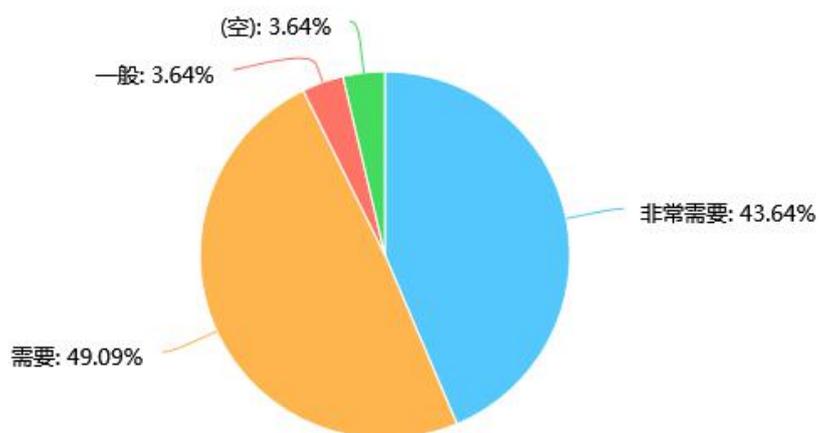
本题平均分：1.62

选项	小计	比例
非常需要	25	45.45%
需要	23	41.82%
一般	5	9.09%
不需要	0	0%
(空)	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



第 9 题 水环境保护 [量表题]
 本题平均分: 1.58

选项	小计	比例
非常需要	24	43.64%
需要	27	49.09%
一般	2	3.64%
(空)	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



第 10 题 贵单位是否需要的其他岗位群人才? 如有? 请您提供: [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

工程建设管理, 水资源评估

工程管理、水资源评估

目前体制内编制基本饱和，更多的向社会采取政府购买服务

施工管理

需要计算机专业

水文预报

水文业务技术知识高端人才

地下水方向

信息化、自动化

水资源分析计算、洪水预警预报、水环境监测与评价

水文信息化服务

IT 专业

水利工程管理，水利工程造价，水利工程监理，二级建造师人才

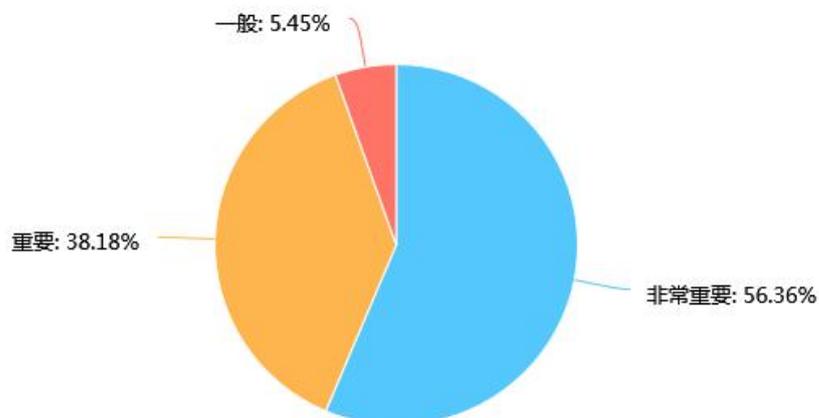
水处理方面。我局涉及供排水行业监管，行政单位一般需要掌握国家省市区关于行业方面的各项法律法规及管理办法条例等。

请您对本专业人才培养规格的知识目标进行评价：

第 11 题 与本专业相关的法律法规及环境保护、安全的知识 [量表题]

本题平均分：1.49

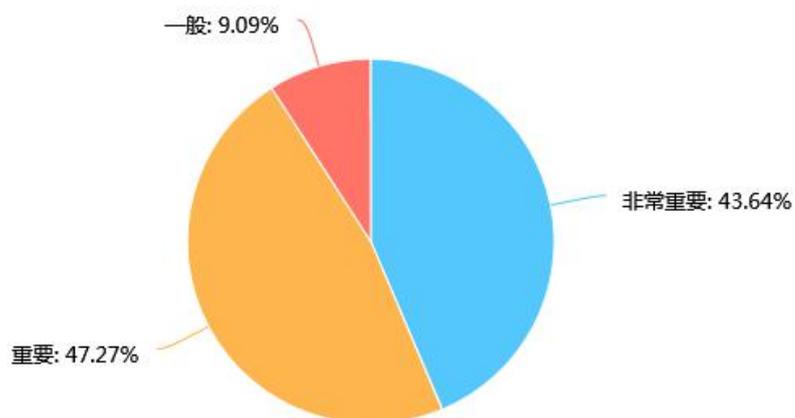
选项	小计	比例
非常重要	31	56.36%
重要	21	38.18%
一般	3	5.45%
本题有效填写人次	55	



第 12 题 计算机办公软件熟练应用、AutoCAD 使用 [量表题]

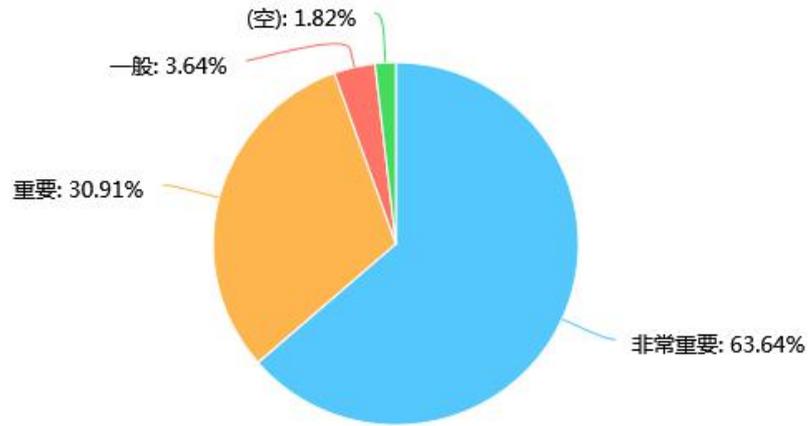
本题平均分：1.65

选项	小计	比例
非常重要	24	43.64%
重要	26	47.27%
一般	5	9.09%
本题有效填写人次	55	



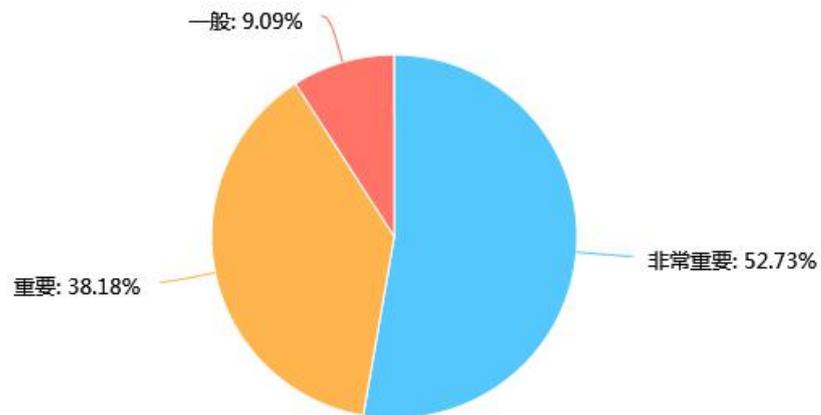
第 13 题 掌握水文信息采集与处理，了解水文预报 [量表题]
本题平均分：1.39

选项	小计	比例
非常重要	35	63.64%
重要	17	30.91%
一般	2	3.64%
(空)	1	1.82%
本题有效填写人次	55	



第 14 题 掌握水质监测与评价，了解水行政管理 [量表题]
 本题平均分：1.56

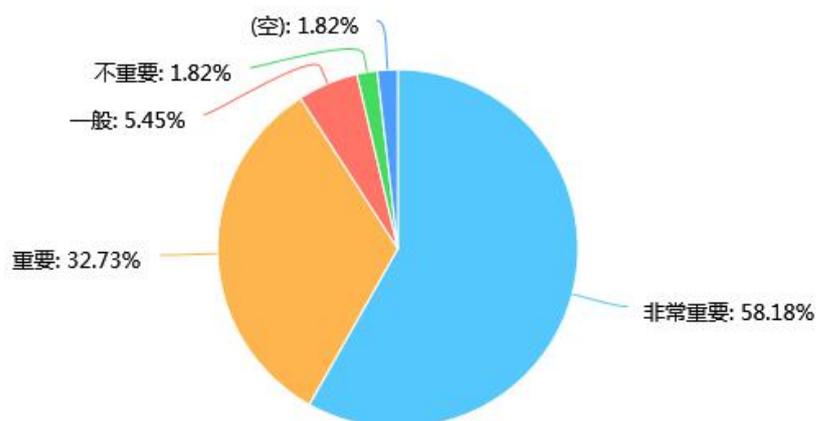
选项	小计	比例
非常重要	29	52.73%
重要	21	38.18%
一般	5	9.09%
本题有效填写人次	55	



第 15 题 熟悉水资源开发利用和水环境保护知识 [量表题]
 本题平均分：1.5

选项	小计	比例
非常重要	32	58.18%
重要	18	32.73%

一般	3		5.45%
不重要	1		1.82%
(空)	1		1.82%
本题有效填写人次	55		



第 16 题 贵单位是否注重其他知识目标？如有？请您提供： [填空题]
 填空题数据请通过下载详细数据获取

信息资源整合及管理

水文自动监测设备原理及应用维护知识。

地理信息系统，测量专业

掌握水文勘测的基础理论知识及水文水利计算

生态环境水文学方面

水文专业+文秘

水文遥测系统运维、计算机网络技术

IT 专业

地理信息系统

水利工程管理人才培养，水利工程监理人才，水利工程

造价人才及一二级建造师人才

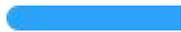
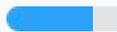
公文写作，日常行文还是比较多。

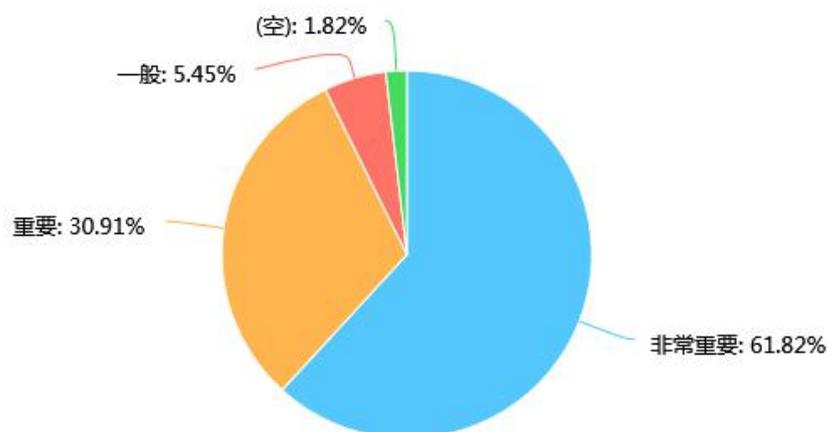
请您对我专业人才培养规格的能力目标进行评价：

第 17 题 正确进行水文信息采集及处理 [量表题]

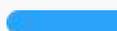
本题平均分：1.43

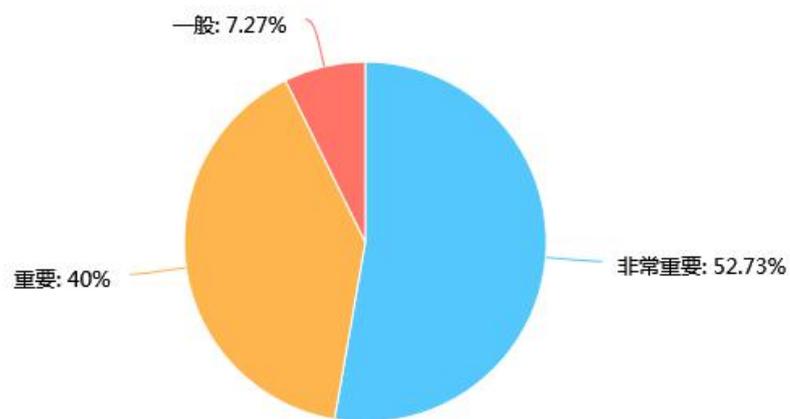
选项	小计	比例
----	----	----

非常重要	34	 61.82%
重要	17	 30.91%
一般	3	 5.45%
(空)	1	 1.82%
本题有效填写人次	55	



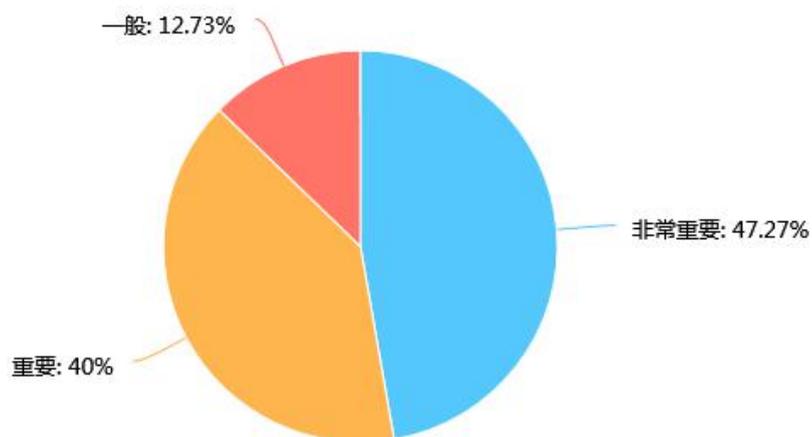
第 18 题 正确进行水文信息采集及处理 [量表题]
本题平均分：1.55

选项	小计	比例
非常重要	29	 52.73%
重要	22	 40%
一般	4	 7.27%
本题有效填写人次	55	



第 19 题 能从事中小型水利水电工程的水文水利分析计算 [量表题]
 本题平均分: 1.65

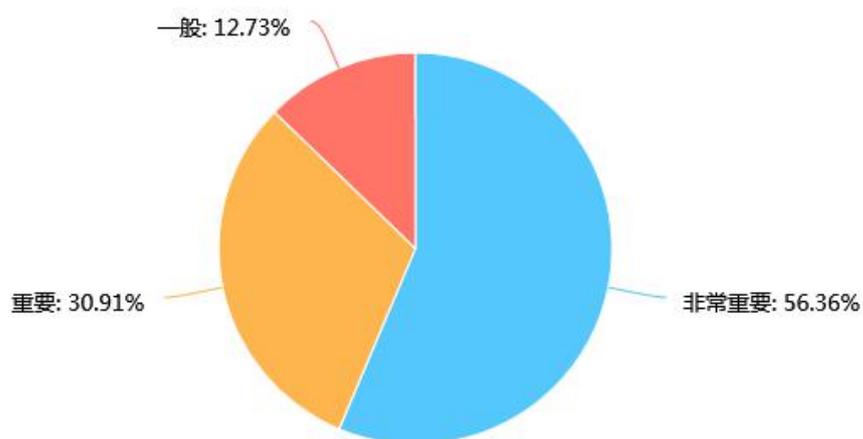
选项	小计	比例
非常重要	26	47.27%
重要	22	40%
一般	7	12.73%
本题有效填写人次	55	



第 20 题 能进行水质监测、分析与评价, 撰写一般性水环境影响评价报告 [量表题]
 本题平均分: 1.56

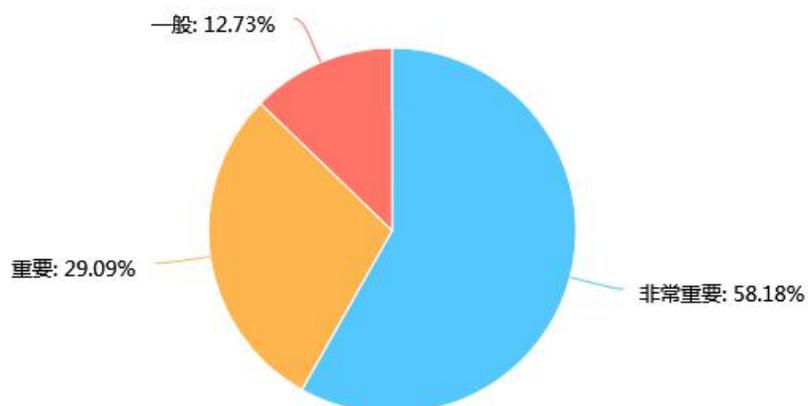
选项	小计	比例
非常重要	31	56.36%

重要	17		30.91%
一般	7		12.73%
本题有效填写人次	55		



第 21 题 能够协助完成水资源调查、管理以及水生态、水环境方面的工作 [量表题]
 本题平均分: 1.55

选项	小计	比例
非常重要	32	58.18%
重要	16	29.09%
一般	7	12.73%
本题有效填写人次	55	



第 22 题 贵单位是否注重其他能力目标？如有？请您提供： [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

请您对我专业毕业生应具备的素质目标进行评价：

水质监测、饮水安全工程建设管理，
水资源普查及编制

熟练掌握 GIS 软件应用，测量知识
能够完成水文分析及水文水利计算
方面的工作

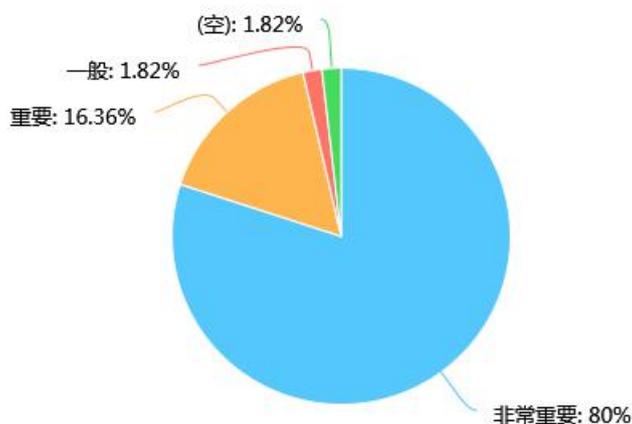
现代化技术在水文情报领域中的应
用

熟练掌握 GIS 软件应用
相关水利工程设计方面的人才
能够撰写预案、调研报告等。

第 23 题 遵纪守法、诚信守信、有社会责任感 [量表题]

本题平均分：1.2

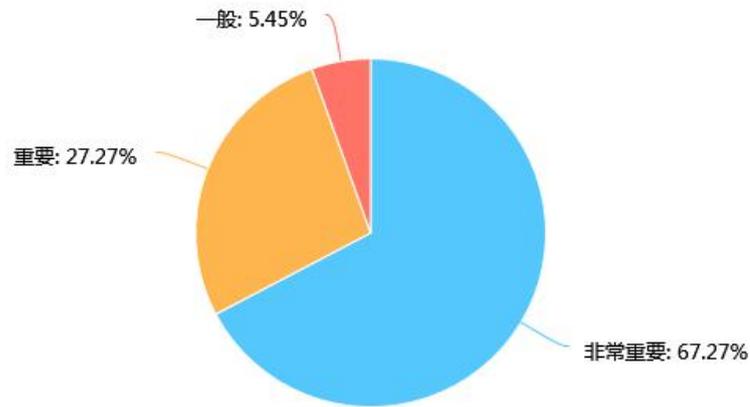
选项	小计	比例
非常重要	44	80%
重要	9	16.36%
一般	1	1.82%
(空)	1	1.82%
本题有效填写人次	55	



第 24 题 健康的体魄、健全的心里和人格、掌握一定的运动技能 [量表题]

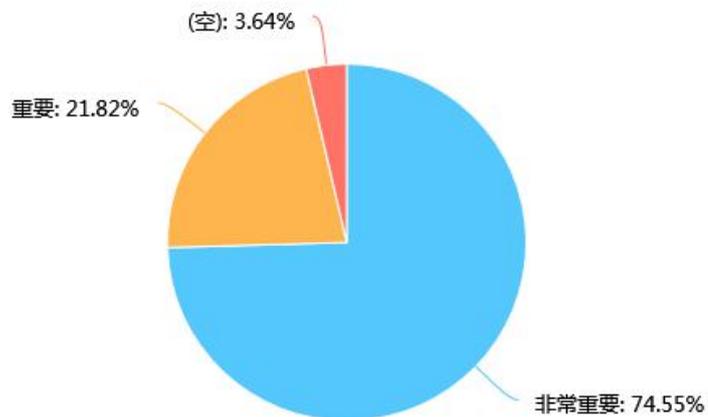
本题平均分：1.38

选项	小计	比例
非常重要	37	67.27%
重要	15	27.27%
一般	3	5.45%
本题有效填写人次	55	



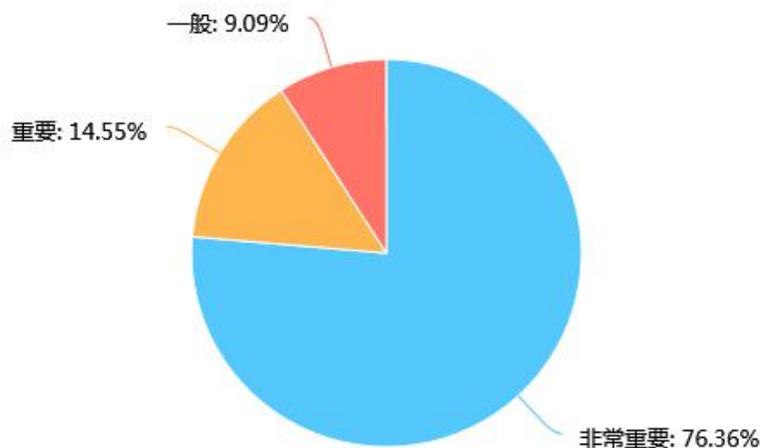
第 25 题 有团队精神，有自我管理能力，乐观向上 [量表题]
 本题平均分：1.23

选项	小计	比例
非常重要	41	74.55%
重要	12	21.82%
(空)	2	3.64%
本题有效填写人次	55	



第 26 题 积极思考，有创新思维， [量表题]
 本题平均分：1.33

选项	小计	比例
非常重要	42	76.36%
重要	8	14.55%
一般	5	9.09%
本题有效填写人次	55	



第 27 题 贵单位是否注重其他素质目标？如有？请您提供： [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

吃苦耐劳，恪尽职守，勇于创新

职业道德培养

创新能力和独立工作能力

职业道德培养

良好的个人品德、职业道德等。

第 28 题 请您对本专业课程安排给予评价： [矩阵单选题]

题目选项	很重要	重要	一般	不重要	(空)
思想政治理论	26(47.27%)	17(30.91%)	6(10.91%)	0(0%)	6(10.91%)
大学生心理健康	24(43.64%)	16(29.09%)	9(16.36%)	0(0%)	6(10.91%)
工程数学	17(30.91%)	27(49.09%)	4(7.27%)	1(1.82%)	6(10.91%)

高职英语	4(7.27%)	15(27.27%)	28(50.91%)	2(3.64%)	6(10.91%)
计算机应用基础	11(20%)	35(63.64%)	3(5.45%)	0(0%)	6(10.91%)
体育	17(30.91%)	18(32.73%)	14(25.45%)	0(0%)	6(10.91%)
水文学原理	37(67.27%)	14(25.45%)	2(3.64%)	0(0%)	2(3.64%)
水文统计学	36(65.45%)	15(27.27%)	2(3.64%)	0(0%)	2(3.64%)
水文信息采集与处理	39(70.91%)	14(25.45%)	1(1.82%)	0(0%)	1(1.82%)
流域水文预报	35(63.64%)	16(29.09%)	2(3.64%)	0(0%)	2(3.64%)
水质监测与分析	29(52.73%)	15(27.27%)	9(16.36%)	0(0%)	2(3.64%)
水生态工程	27(49.09%)	24(43.64%)	2(3.64%)	0(0%)	2(3.64%)
气象与天气基础	22(40%)	20(36.36%)	8(14.55%)	0(0%)	5(9.09%)
实用水法规	18(32.73%)	23(41.82%)	7(12.73%)	1(1.82%)	6(10.91%)
水资源规划与管理	28(50.91%)	22(40%)	3(5.45%)	0(0%)	2(3.64%)
项目管理	21(38.18%)	20(36.36%)	6(10.91%)	2(3.64%)	6(10.91%)
水处理技术	19(34.55%)	23(41.82%)	4(7.27%)	2(3.64%)	7(12.73%)



第 29 题 是否需要开设其他课程？如有？请您提供： [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

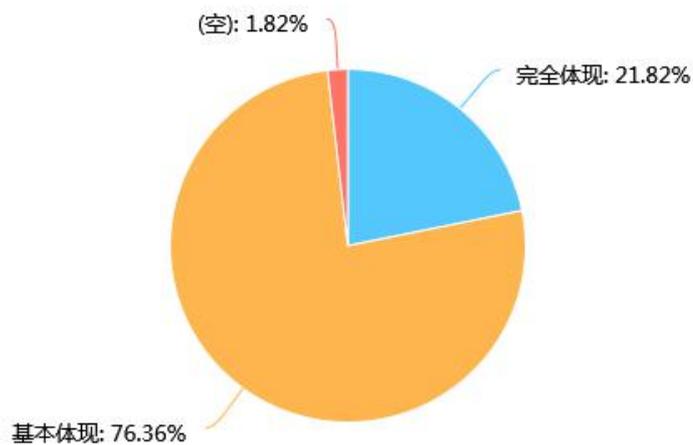
测量学，工程运行管理

陆地水文水文测验测量（注重实际的的分析评价培养产学结合聘请专家授课

拓展学习地下监测知识及水土保持监测知识
 GIS 课程、测量、CAD 软件
 水文分析及水文水利计算
 开课程太少
 工程水文学
 拓展 office 办公软件、ArcGIS、mapgis 等专业软件入门教学
 城市水文学
 IT 专业
 GIS 课程，CAD 软件
 语文课程
 生态环保方面。
 工程水文学

第 30 题 通过上述课程的开设，您认为是否能够体现 的人才培养模式的特色及达到人才培养目标的要求？ [单选题]

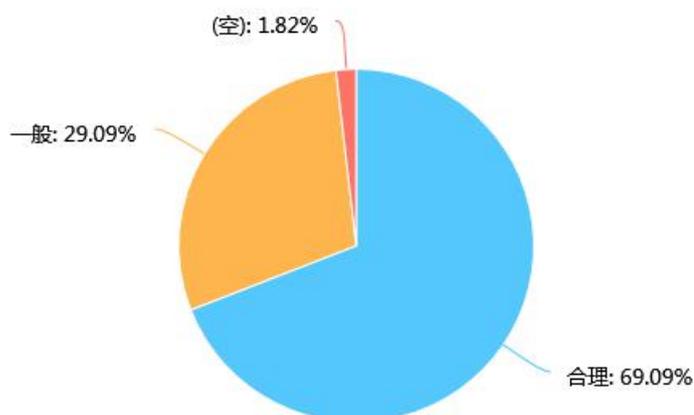
选项	小计	比例
完全体现	12	21.82%
基本体现	42	76.36%
(空)	1	1.82%
本题有效填写人次	55	



第 31 题 本专业课程的安排次序是否合适？ [单选题]

选项	小计	比例
----	----	----

合理	38		69.09%
一般	16		29.09%
(空)	1		1.82%
本题有效填写人次	55		



第 32 题 有何建议 [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

开设课程太少

理论与实践相结合，加强与专业对口单位合作；IT 专业（互联网十是创新的平台起点，需要重点布局

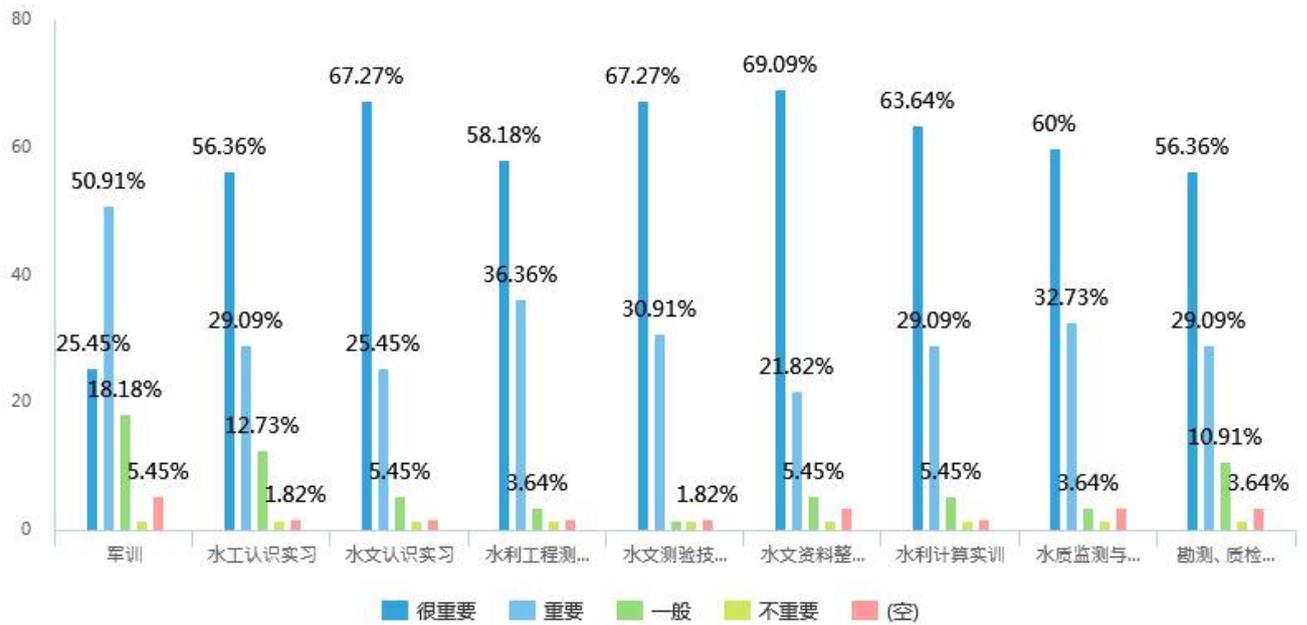
拓展领域可多放点信息化方面选学教程

开设适应现代化经济社会发展需求的相关课程

第 33 题 请您对本专业设置的实践教学体系设计给予评价： [矩阵单选题]

题目\选项	很重要	重要	一般	不重要	(空)
军训	14(25.45%)	28(50.91%)	10(18.18%)	0(0%)	3(5.45%)
水工认识实习	31(56.36%)	16(29.09%)	7(12.73%)	0(0%)	1(1.82%)
水文认识实习	37(67.27%)	14(25.45%)	3(5.45%)	0(0%)	1(1.82%)
工程测量实训	32(58.18%)	20(36.36%)	2(3.64%)	0(0%)	1(1.82%)
水文测验技术实训	37(67.27%)	17(30.91%)	0(0%)	0(0%)	1(1.82%)
水文资料整编实训	38(69.09%)	12(21.82%)	3(5.45%)	0(0%)	2(3.64%)
水利计算实训	35(63.64%)	16(29.09%)	3(5.45%)	0(0%)	1(1.82%)
水质监测与分析实训	33(60%)	18(32.73%)	2(3.64%)	0(0%)	2(3.64%)

勘测、质检等技能培训	31(56.36%)	16(29.09%)	6(10.91%)	0(0%)	2(3.64%)
------------	------------	------------	-----------	-------	----------



第 34 题 贵单位是否注重其他实践教学项目？如有？请您提供： [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

游泳

游泳实训（每一个水利人都必须学会游泳）

IT 专业（互联网+）

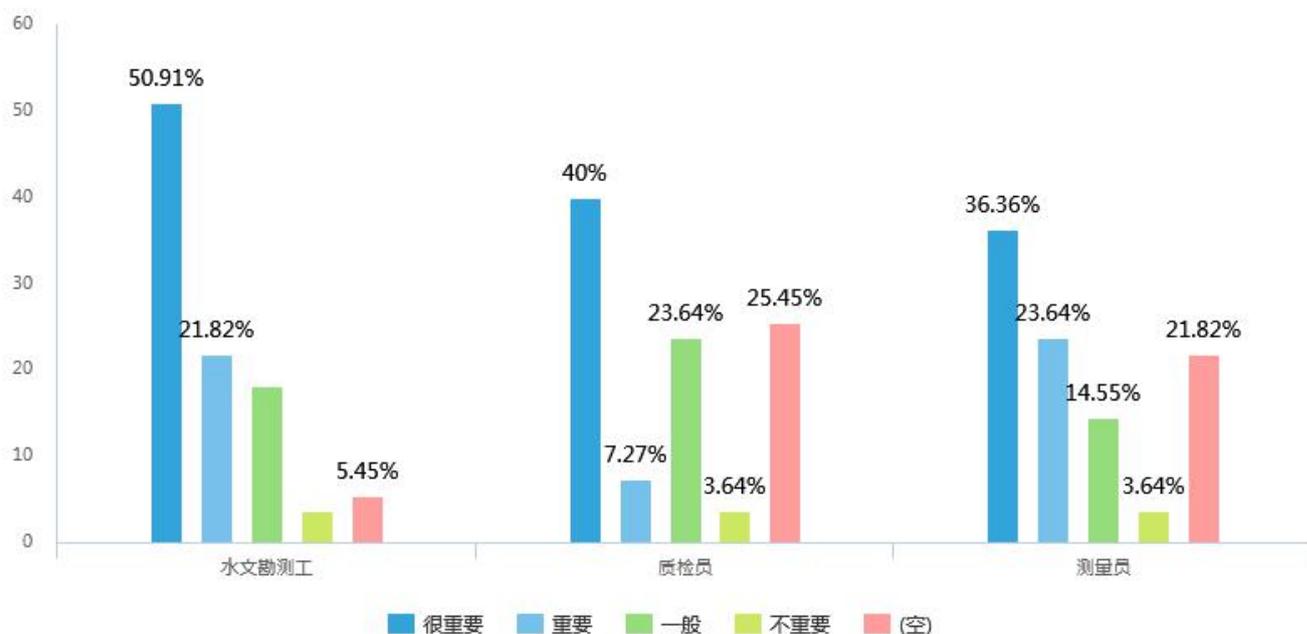
洪水预报模式建立与实作

水文信息化智能系统集成

互联网+

第 35 题 请您对本职业岗位素能（证书）培养的安排给予评价： [矩阵单选题]

题目\选项	很重要	重要	一般	不重要	(空)
水文勘测工	28(50.91%)	12(21.82%)	10(18.18%)	2(3.64%)	3(5.45%)
质检员	22(40%)	4(7.27%)	13(23.64%)	2(3.64%)	14(25.45%)
测量员	20(36.36%)	13(23.64%)	8(14.55%)	2(3.64%)	12(21.82%)



第 36 题 是否需要提供其他种类证书？如有？请您提供： [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

监理员、安全员

水文、水资源调查评价上岗位培训证书

计算机等级，参考水利部职业资格证书

计算机等级

互联网十

一二级建造师证，造价工程师证，水质监测资格证

目前入职，公务员考试等一般要求英语四六级，计算机证书等，能熟练运用日常办公软件等。

第 37 题 对人才培养方案其它方面有何看法与建议？您认为学校在人才培养上哪些方面还需加强？ [填空题]

正确的人生观，扎实的基础知识学习，德才兼备，注重理论与实践结合，加强社会实践、专业技能操作锻炼。

遵纪守法、敬业诚信、敢于担当、团结协作

正确定位市场需求，产学结合，教学方式多样化，与企业联合培养需求人才，注重培

养学生动手能力

诚信担当

加强水工水文方面的专业学习，培养复合型人才。建议加强文明礼仪的培养，加强美德教育，尊老爱幼。

既然是水文与水资源工程专业还是注重水文知识方面培养加计算机方面的知识

培养语言表达能力，思维能力和动手解决问题的能力，众所周知，能力和思维相辅相成，而思维的发展又紧密相关，这说明要提高学生的思维能力，就要提高学生的语言表达能力，即通过听，看，想，说等活动充分挖掘学生的潜能，以培养学生的语言表达能力，从而促进思维能力的发展，最终提高解决问题的能力

学校的学习仅仅是对这个专业的初步认识，很多东西还得到实践中与应用去学习积累，培养学生自觉的学习能力更重要，特别是在工作中成为一个好学的人还是混日子的人，对其自身的发展都有很大影响。

在加强学生学识和技能培训的同时，还要进一步加强学生的政治思想和职业道德教育，现在有些毕业生眼高手低，不求上进，嘴上功夫了得，手上功夫一般，但是也有部分学生表现很好

综合能力、要什么都知道一点，但又专一某方面，因材施教

在德能勤积方面主要培养学生德能，注意培养学生爱岗敬业，无私奉献，热爱祖国，热爱本职工作的大无畏精神

德育教育，责任心及动手能力方面还需要大力加强。专业知识理论与实践进一步加强

第 38 题 您对于本调查的意见与建议? [填空题]

填空题数据请通过下载详细数据获取

很好，这样的调查应该成为常态

调查范围扩大到民营企业私企，更能切市场需求

非常满意！邀请了一位单位职工参加

此次调查是明智的，因为在水文系统在前些年进了一部分非水文专业的人才，导致水文工作连接不了，现在进水文局必须是水文专业

很好

问卷的第 12 条没有看懂，虽然多数问题都容易理解，但我还是认为有个问卷说明之类的更好

这次的调查问卷很有必要。希望水校多举办水文知识方面的专业培训
作调查，需注重细节，大方向得靠调查方把握

现在学生毕业能进体制内工作的还是少数，多数还是体制外的可以躲到体制外的与此相关的单位、部门多进行调查了解他们更需要什么样的人材，更需要学生拥有哪方面的资质证书。

表 8 已安排学时要填上好参照

非常满意！建议组织专业论证

学校能用一定的时间开展实地调研，以求做到学用结合

我认为这种调查比较符合现在水文事业发展，在现在国家的发展现状及水利行业发展的现状来看，做这个调查比较及时，可以为我省水利行业的发展培养一些后备人才，缓解我省当前水利人才青黄不济的现状，同时建议把这种调查通过水利厅扩充到多的水利行业中，因为水利学院是我省培养水利人才的摇篮

非常有必要，专业课的开展要有针对性。随着教育制度的改革，专科学生的学历已难以达到用人单位对学历的要求，所以建议学校进一步培养高学历人才。