



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

优质院校建设

水利水电建筑工程专业 2020 级人才培养方案

水利工程系

2020 年 8 月

修订说明

参照教育部《高等职业学校水利水电建筑工程专业教学标准》，对 2019 年人才培养方案的进行了修订，现将修订情况简要说明如下：

一、在水利水电建筑工程专业职业面向表中删除了“职业资格证书或技能等级证书举例”一栏；

二、培养目标中的“复合型技术技能人才”修订为“高素质技术技能人才”；

三、依据用人单位的用人需求，在实践教学环节中，专业素养课程分为设计方向和施工方向，每个方向在第五学期各自进行 16 周综合实训；

四、公共基础课中删除了限定选修课“工程数学”；

五、专业基础课中“电工电气设备”课程修订为“电工电气”课程，改为专业拓展课程；专业核心课中去掉了“水利工程施工安全监控技术”“水利工程经济”课程；增加了专业拓展课“治河防洪”。

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标	1
六、培养规格	1
七、课程设置体系及要求	3
八、教学时间分配与进程总体安排	22
九、实施保障	29
十、毕业要求	33
十一、附件	33

《水利水电建筑工程专业》人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称 水利水电建筑工程专业
专业代码 550204

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者。

三、修业年限

三年

四、职业面向

水利水电建筑工程专业面向水利水电建筑工程施工企业、地方基层水利单位、水利水电工程建设单位、其他建筑施工单位，培养可从事水利工程测量、小型水工建筑物设计、水利水电工程施工、工程管理、监理等岗位人才，其职业发展方向为施工技术负责人、项目经理、总工程师、监理工程师、建造师等，还可报考本科院校的水利水电建筑工程专业继续深造。

表1 水利水电建筑工程专业职业面向

所属专业大类	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)
水利大类 (55)	水利工程与管理类 (5502)	水利和水运工程建筑(482) 水利管理业(76)	水利水电建筑工程技术人员 (2-02-18-13)	水利水电工程设计、 水利水电工程施工 现场管理

五、培养目标

水利水电建筑工程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；掌握水利水电建筑工程的设计、施工与管理的专业知识和相应的技术技能，面向水利水电工程建筑等行业的水利水电建筑工程技术人员等职业群，能够培养从事中小型水利水电工程设计、施工管理、运行管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

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

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

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

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

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

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

7. 具有经得起艰苦条件、复杂环境和工作压力考验的心理调适能力；

8. 具有吃苦耐劳、勇于奉献的精神。

（二）知识

1. 掌握必备的思想政理论、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、创新创业等相关知识；

3. 掌握计算机操作应用、工程制图等相关知识；

4. 掌握水利工程测量、工程力学、水文与水力计算、工程地质与土力学、钢筋混凝土结构、建筑材料、电工与电气设备等基础知识；

5. 熟悉不同水工建筑物作用、特点、组成、构造，掌握中小型水工建筑物设计相关知识；

6. 掌握水利工程施工方法、工艺流程、施工现场管理相关知识；

7. 掌握基础单价、工程概预算编制及成本控制相关知识；

8. 掌握工程招、投标流程及文件的编制方法；

9. 掌握施工现场质量与安全管理的的基本知识；

10. 掌握水泵及水泵站的基本知识；

11. 掌握行业基本法规及行业规范。

（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. 能够熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析处理

等；

4. 能够熟练应用水利水电建筑工程常用 CAD 软件工具, 绘制各种水利工程图;
5. 具备熟练操作水准仪、全站仪、GPS 等测量仪器和设备进行水利工程施工测量、变形观测的能力;
6. 具备现场施工测量与施工放样的能力;
7. 能够现场进行水利水电工程施工的质量检测;
8. 具备一定的分析处理与工程监理相关的实际问题的能力;
9. 具备一定的中小型水工建筑物设计能力;
10. 具备一定的水利水电工程施工现场管理能力, 能够分析解决水利水电工程施工中常见技术问题;
11. 具备一定的水利工程施工组织设计编制能力;
12. 具备一定的水利工程概预算编制能力;
13. 具备一定的水利工程经济分析和财务评价的能力;
14. 具备一定的工程资料整理与汇编的能力。

七、课程设置体系及要求

(一) 课程体系设置框图 (见图 1)

(二) 课程目标与内容

1. 公共基础课程

(1) 必修课程

必修课程包括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、体育、军事理论与训练、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、计算机应用基础、人工智能基础、创新创业教育等。

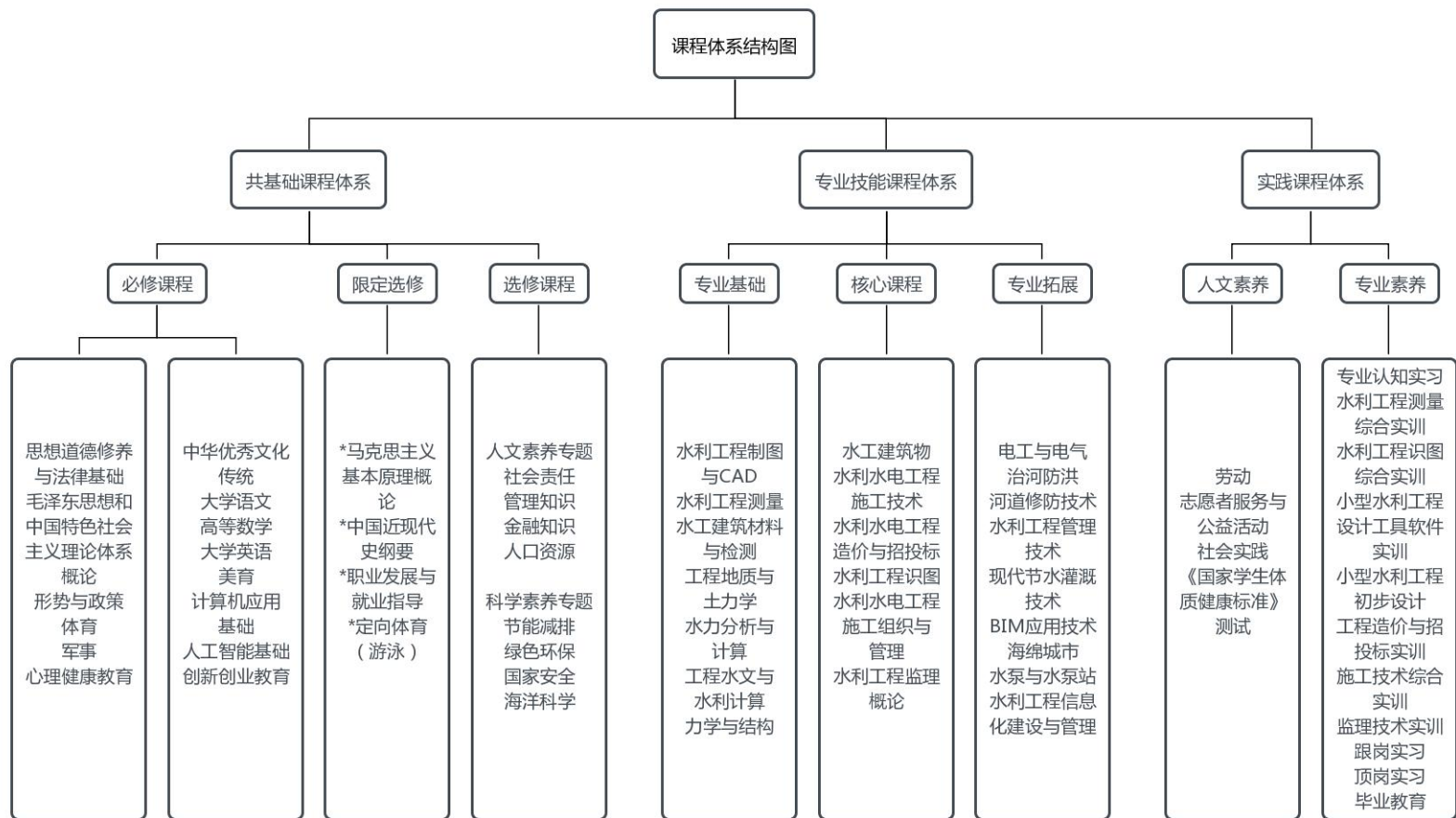
(2) 限选课程

限选课程包括马克思主义理论、中国近代史纲要、职业发展与就业指导、工程数学 (线性代数)、定向体育 (游泳) 等。

(3) 选修课程

选修课程以四个专题, 以讲座形式进行教学, 主要内容有国家安全教育、节能减排、绿色环保、社会责任、人口资源、管理等内容。

公共基础课程的课程目标、主要内容及教学要求见表 2 及续表 2-1 至续表 2-8。



注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示。

图1 水利水电建筑工程专业课程体系结构框图

表 2 水利水电建筑工程专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德修养与法律基础	使得大学生能够尽快适应大学生活，牢固树立社会主义核心价值观，形成良好的思想道德素质和法律素质，成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。	人生的青春之问；坚定理想信念；弘扬中国精神；践行社会主义核心价值观；明大德守公德严私德；尊法学法守法用法等。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，提高学生全面、客观地认识和分析中国走社会主义道路的历史必然性；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的能力，进一步培养学生独立思考和解决问题的能力。	毛泽东思想及其历史地位；新民主主义革命理论；社会主义建设道路初步探索的理论成果；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观；习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位；坚持和发展中国特色社会主义总任务；“五位一体”总体布局；习近平强军思想的主要内容。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。

续表 2-1

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
3	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新成果，引导学生全面准确认识新时代国内外形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	高校“形势与政策”课教学要点；全面从严治党形势与政策的专题；我国经济社会发展形势与政策的专题；港澳台工作形势与政策的专题，重点讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面；国际形势与政策专题，重点讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。	每学期不低于 8 学时，共计 1 学分。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 40%，期末专题论文、调研报告成绩占 60%。
4	体育	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握游泳技能和其他两项以上运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；积极参加课外体育锻炼，在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习；《国家学生体质健康标准》测试	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。 考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%。

续表 2-2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
5	军事理论与训练	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%。
6	心理健康教育	帮助学生树立正确的健康观,使学生能够在生活中积极乐观,在面对挫折和困难时能正确应对,拥有一个良好的人际关系,成为一个心理健康的人。	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划。	采用案例教学、情境教学、团体活动等方式,启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核,平时考核占比 70%,期末考核占比 30%。

续表 2-3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
7	中华优秀传统文化	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素,让学生从文化认同到文化自信,培养学生创新能力,养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质。	根祖文化;晋商文化;忠义文化;德孝文化;革命文化;法治文化。	充分考虑教育对象综合素质的全面提升,结合地方文化特色,优化教学内容;采取多种教学形式,开发丰富学习资源,给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 80%终结性考核占 20%。
8	大学语文	进一步提高学生的语文能力(阅读鉴赏能力、口语表达能力、应用写作能力)和人际交往能力;潜移默化地培养学生的人文情怀,拓宽观察世界的视野,提升认识世界的深度。	古今中外名篇赏析;普通话训练;口语表达训练;常用文书写作训练;社交礼仪训练。	围绕语文课的主要功能,完成夯实学生语文基础,培养语文能力,提高学生人文素养的课程任务;兼顾实用性、工具性、职业性,为学生职业、专业服务。考核:形成性评价 40%+终结性评价 60%。

续表 2-4

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
9	高等数学	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高抽象思维、逻辑推理、数学分析和空间想象能力；逐步形成应用数学解决实际问题的能力。	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB 软件功能及应用。	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。考核由平时形成性评价（50%）和期末终结性评价（50%）构成。
10	大学英语	本课程旨在培养学生具有较强的阅读能力和一定的听、说、写、译能力，使他们能用英语交流信息，打下扎实的语言基础，掌握良好的语言学习方法，提高文化素养，以适应社会发展和经济建设的需要。	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异。	本课程采用两种教学：1. 听说读写综合能力提升教学 2. 听说专项训练教学。考核 1：形成性考核（40%）+终结性考核（60%）考核 2：形成性考核（70%）+终结性考核（30%）
11	美育	丰富和升华学生的艺术经验，提升感受美、创造美、鉴赏美的能力和培养健康的审美情趣；促进学生身心健康，使学习和工作变得更有效率和更富有创造性。	艺术的起源和发展、艺术创作的过程和方法；音乐、舞蹈、绘画等艺术形式的基本特征；艺术作品赏析。	各模块要选取不同体裁、特点、风格和表现手法的既经典又具有时代感的作品；组织、引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。

续表 2-5

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
12	计算机应用基础	掌握计算机基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件操作能力。	计算机基础知识; PowerPoint 演示,使用演示文稿进行演讲、报告、介绍等资料进行展示;互联网的基本知识及常用工具软件操作等。	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法,通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤(20%)+过程考核(30%)+期末考核(50%)。
13	人工智能基础	理解人工智能基础知识,了解人工智能领域中主要涉及的问题,理解人工智能的应用概况,了解人工智能领域的主要研究方向。	人工智能的发展过程;常用的知识表示方法、确定性推理方法以及状态空间搜索等;不确定性推理方法,机器学习、专家系统以及自然语言理解等知识;使用相应工具进行人工智能的应用。	采用混合教学,专题报告等形式。考核方式采用考勤(30%)+学习报告(70%)。
14	创新创业教育	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%)。

续表 2-6

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
限选课程 1	马克思主义基本原理概论	帮助学生从整体上把握马克思主义,正确认识人类社会发展的基本规律,掌握马克思主义的立场、观点、方法,提高学生分析和解决问题的能力,帮助学生确立马克思主义的坚定信念,树立共产主义远大理想,积极投身中国特色社会主义的建设实践。	世界的物质性及发展规律、认识的本质及发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的本质及规律、资本主义的发展及其趋势、社会主义的发展及其规律、共产主义崇高理想及其最终实现。	以讲授法为主,结合案例教学法、体验式、头脑风暴法、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 60%,期末成绩占比 40%。
限选课程 2	中国近现代史纲要	使学生掌握中国近现代史的基础知识和发展规律,自觉继承近代以来中国人民的爱国主义传统和革命传统,培养学生爱国主义精神和民族感情,增强民族自尊心、自信心和自豪感。	近代以来中国人民反对外来侵略、争取国家独立和民族解放、争取和实现人民民主、解放和发展生产力走向现代化、选择马克思主义及马克思主义中国化与当代发展的历史进程。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,翻转课堂、混合式教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。

续表 2-7

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
限选 课程 3	职业发展与 就业指导	帮助大学生认识职业和专业，了解自身的特性，规划未来发展，培养职场素质，撰写职业化简历，提高求职技巧，全面提升大学生职业生涯规划管理能力。	如何上大学；职业与兴趣、价值观、专业选择等关系，正确认识自己、认识他人、认识社会，做出合适的职业生涯规划；提高职业素质，增强职业意识，塑造职业形象提高就业竞争力；撰写求职材料，训练求职能力。	采用讲座形式进行教学，课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一学生会撰写职业生涯规划书，要求内容完整、大二学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。
限选 课程 4	定向体育 (游泳)	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%）。

续表 2-8

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
选修课程 1	专题一	明确我们应该承担的社会责任,了解基本的管理知识。	社会责任 管理知识	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。
选修课程 2	专题二	了解金融基本知识以及人口资源的现状与发展趋势。	金融知识 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。
选修课程 3	专题三	建设和发展过程中节能减排与环境保护的基本知识和方法,提高环保意识,使保护环境成为自觉自愿的行动。	节能减排 绿色环保	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。
选修课程 4	专题四	了解国家安全及海洋科学的相关知识。	国家安全 海洋科学	采用网络授课或讲座形式进行教学,以过程考核为主要方式。

2.

专业（技能）课程

专业（技能）课程主要有专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程等。

专业基础课程有水利工程制图及 CAD、水利工程测量、水工建筑材料、工程地质与土力学、力学与结构、水力分析与计算、水文与水利规划、电工与电气设备等。

专业核心课程有水工建筑物、水利水电工程施工技术、水利水电工程造价与招投标、水利工程施工安全监控技术、水利水电工程施工组织与管理、水利工程监理概论、水利工程经济等课程。

专业拓展课程有河道修防技术、水利工程管理技术、BIM 应用技术、海绵城市、水泵与水泵站、水利工程信息化建设与管理等。

专业技能课程的课程目标、主要内容及教学要求见表 3 及续表 3-1 到续表 3-6。

表3 水利水电建筑工程专业专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
专业基础课程 1	水利工程制图与CAD	掌握水利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。	水利工程基本制图标准；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；钢筋图、房建图的表达方法与识读比；计算机绘制工程图；识读、绘制水工图等。	利用智慧职教云资源，采用项目化教学、案例教学等方式，启发式、探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价为过程考核占 60%，成果实训（技能）考核占 40%。
专业基础课程 2	水利工程测量	掌握工程测量的基本知识和水利工程测量标准；掌握水准仪、经纬仪、全站仪、GPS 等操作使用方法；掌握小区域控制测量、施工放样测量及数字图测绘的基本知识。	地形图识读；水准测量应用；经纬仪与水平角测量和测设；全站仪使用及应用；GPS 应用。	采用任务驱动、案例教学等方式，启发式、探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价为过程考核占 60%，成果实训（技能）考核占 40%。
专业基础课程 3	水工建筑材料与检测	掌握常用水工建筑材料的分类及技术要求、取样及性能检测；通过学习能运用现行检测标准能独立完成水工建筑材料验收检验的试验操作；并对试验数据进行分析，会填写和审阅试验报告。	水泥试验与检测，水泥细度试验、水泥标准稠度用水量试验、水泥胶砂强度试验；集料试验与检测，细集料筛分试验、细集料表观密度试验；水泥混凝土试验与检测，混凝土和易性试验（坍落度法）。	采用项目化教学、以任务为导向，现场实训以学生为主体，教师为主导的理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价为过程考核占 50%，实训考核占 50%。

续表 3-1

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业基础课程 4	工程地质与土力学	掌握水利工程地质的基本知识,了解地质构造对水工建筑物的影响;掌握土的物理力学性质、击实特性、渗透性、压缩性及其在工程中的应用;掌握地基承载力的确定方法等。	水利工程中常见的工程地质问题与处理方法;土的基本指标测定及工程分类;土方压实;土体渗透系数的测定及渗透变形的防治;地基强度验算;挡土墙的稳定验算;阅读工程地质勘察报告。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、参与式等教学方法,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。
专业基础课程 5	水力分析与计算	掌握水静力学的基本知识、水流运动基本原理和水头损失分析计算方法;有压管道水力计算的基本知识;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等。	建筑物壁面静荷载分析计算;水力运动的基本原理及能量损失;有压管道的水力分析计算;渠(河)道水力分析计算;泄水建筑物下游消能水力分析计算等。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、参与式等教学方法,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。
专业基础课程 6	工程水文与水利计算	掌握河流水文学基本知识、防洪调节基本原理、设计年径流分析计算方法;水库特性曲线的绘制,年调节水库兴利调节计算。掌握水库管理调度内容和任务,水库防洪调度图绘制,当年调节水库、多年调节水库的灌溉制度的制定。	河流水文学基本知识、防洪调节基本原理、设计年径流分析计算方法;水库特性曲线的绘制,年调节水库兴利调节计算。水库管理调度内容和任务,水库防洪调度图绘制,当年调节水库、多年调节水库的灌溉制度的制定。	采用任务驱动、情境教学等方式,启发式、探究式、参与式等教学方法,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。

续表 3-2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业基础课程 7	力学与结构	静力学基本理论知识、基本变形杆件承载能力计算；组合变形杆件承载能力计算和压杆稳定计算。掌握钢筋混凝土梁板、柱的结构构造知识；理解肋形结构的构造知识和渡槽的构造知识。	静力学基础理论；平面力系；轴向拉伸与压缩；梁弯曲；组合变形等；钢筋混凝土梁板、柱设计；肋形结构设计；渡槽结构设计。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、参与式等教学方法，利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。
专业核心课程 8	水工建筑物	掌握常见的水工建筑物的类型、组成、结构、构造；掌握小型水工建筑物设计方法及相关基础知识。能够进行小型水工建筑物的设计。	水利枢纽的基本知识及水工建筑物最新研究成果；重力坝、土石坝的类型、组成、结构、构造及设计内容；水闸、渡槽、倒虹吸管、跌水、陡坡、渠道等建筑物的类型、组成、结构及设计方法；应用水工设计软件及定型图纸进行渠系建筑物的设计；水工设计的相关规范。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。
专业核心课程 9	水利水电工程施工技术	掌握常见水利工程的施工方面的知识，具备水利工程现场组织施工和编制水利工程施工技术方案的基础知识和技能。并具有良好的职业道德、分析问题和解决问题的能力。	施工水流的控制方法；土石方工程、砌筑工程、钢筋工程、模板工程及混凝土工程施工设备、施工技术及工艺；典型水工建筑物的施工方法，施工方案编制和程序；单位工程施工组织设计的编制方法。	采用项目教学、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。

续表 3-3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业核心课程 10	水利水电工程造价与招投标	掌握投标文件的编制内容和方法。能够进行小型水利工程概预算及投标文件的编制。	水利水电工程概预算编制原理、方法与步骤；工程招标与投标的程序、招标文件的内容；工程量清单计价、标底与报价的编制方法。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 50%，期末考核占 50%。
专业核心课程 11	水利工程识图	熟记技术制图标准和水利水电工程制图标准的常用规定；能依据工程形体正确绘制其视图、剖视图、断面图和标注尺寸；能识读枢纽布置图中各建筑物的布置情况及建筑物与地面的连接关系；能识读常见水工建筑物建筑结构施工图中工程形体的形状和尺寸要求；能识读简单房屋建筑施工图的形状和尺寸要求。	绘图的基本知识；投影制图；识读专业工程图。	采用项目教学、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%
专业核心课程 12	水利水电工程施工组织与管理	掌握工程施工组织的基本规律、空间的布置和时间如何安排，如何处理人力、物力、财力等各方面的矛盾，培养学生工程现场组织与管理的理论水平和实际操作能力，并能编制中小型工程的施工组织设计。	水利工程基本建设程序、网络计划技术、施工组织设计的编制。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。

续表 3-4

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业 核心 课程 13	水利工程 监理概论	熟悉水利工程建设监理基础知识,掌握工程建设的 质量、进度、投资控制方法,进行工程建设的合同、 安全管理。会进行水利工程建设的质量控制、进度、 投资控制等工作。	水利工程建设监理基础知识、质量、进度、投资控制; 合同、信息、安全管理。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、 参与式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学, 课程评价平时考核占 60%, 期末考核占 40%。
专业 拓展 课程 14	电工与电气	熟悉电流的基本结构及工作原理,能进行基本的选 型计算及掌握合理安全使用方法,同时具备常用电 工仪表使用、线路故障的分析、检查与排除等基本 技能。	直流电路的分析方法和基本定理变压器、异步电 动机、高低压电器设备的基本结构及工作原理,电 气设备、照明电路及安全用电常识。	采用任务驱动、案例教学等方式,探究式、参与 式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学,课 程考核评价平时考核占 80% 期末考核占 40%。
专业 拓展 课程 15	治河防洪	了解治河防洪工程的研究对象,掌握治河防洪工 程的概念,了解我国的江河治理的必要性,熟悉我 国治河防洪事业的发展,掌握治河防洪的新思路 了解防洪减灾措施中的工程措施与非工程措施	1. 河流系统 2. 江河防洪系统 3. 堤防工程 4. 防汛抢险 5. 河流泥沙利用	让学生了解我国的河流水系与流域概况,了解洪 水灾害的基本特性,和我国江河的洪水特点与洪 水灾害情况,掌握江河防洪减灾系统及其规划、 调度、运用,掌握四种常见的工程防洪措施,了 解非工程防洪措施的思想方法与基本内容,了解 江河防汛基本知识及堤防抢险技术等

续表 3-5

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业拓展课程 16	河道修防技术	掌握常见水利工程的施工措施、工程观测、维修养护、工程抢险等知识,能根据工程出现的状况采取正确的处理措施。	河道及河道工程知识、土石方施工及堤防加固施工、巡堤查险、生物保护措施、河道管理及整治基本知识、土石方及混凝土施工、土石方施工测量与计算、河道工程险情抢护。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、参与式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。
专业拓展课程 17	水利工程管理技术	掌握常见水工建筑物的巡查、观测、养护、维修、防汛抢险以及工程管理信息化等知识,能对水库常见的隐患现象分析其原因并制定初步的防治处理措施,建筑物进行简单的维护、修理。	土石坝的监测与维护、混凝土坝及砌石坝监测与维护、泄水建筑物的监测与维护、输水建筑物的养护修理、堤防工程管理与防汛抢险及水利工程管理信息技术。	采用案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、参与式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学,课程评价平时考核占 60%,期末考核占 40%。
专业拓展课程 18	现代节水灌溉技术	掌握不同节水灌溉方式的设计原理与步骤;能进行小型节水灌溉工程的设计,节水设备安装和管理。培养学生节水优先的治水理念、节水、节能意识、团队协作和创新能力。	低压管道灌溉工程设计方法、喷灌工程设计方法、微灌灌溉工程设计方法、雨水集蓄利用、农艺节水技术。	采用任务驱动、案例教学等方式,探究式、参与式等教学方法,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,课程考核评价平时考核占 80%,技能考核占 20%

续表 3-6

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业拓展课程 19	BIM 应用技术	熟悉建筑信息模型 (BIM) 基本知识, 掌握 Revit 软件操作基本方法, 能识图和绘制建筑工程图纸, 能利用软件进行建模及成果输出, 并具备务实求真的品质、团结协作的精神和精益求精的精神。	建筑信息模型 (BIM) 的概念、特点和应用价值; 建筑信息模型 (BIM) 相关标准和技术政策; Revit 建模软件的功能和环境; Rveit 软件实体创建与编辑; 建筑新信息模型 (BIM) 的浏览、漫游、图表创建及文件管理。	采用以实训为主教学, 理论辅助实训, 采用任务驱动教学方式, 探究式、参与式等教学方法, 利用智慧职教云资源, 线上线下混合式教学模式实施教学, 课程考核评价平时考核占 60%, 技能考核占 40%。
专业拓展课程 20	海绵城市	掌握海绵城市的技术做法, 能根据城市特点选择正确的施工技术和方法。	海绵城市的由来及基本概念; 道路海绵城市技术做法; 山体公园海绵城市技术做法 时政配套工程海绵城市的技术做法。	采用任务驱动、案例教学等方式, 探究式、参与式等教学方法, 理实一体化教学模式实施教学, 课程考核评价平时考核占 80%, 期末考核占 40%。
专业拓展课程 21	水泵与水泵站	了解水泵的类型、构造、性能, 适用; 掌握泵机组及配套机电设备的选型、小型水泵安装及运行管理等相关知识; 能够进行泵站工程规划设计。	水泵的类型、构造、性能, 适用; 泵机组及配套型; 小型泵站的设计; 小型泵站的安装调试及运行管理。	采用任务驱动、案例教学等方式, 探究式、参与式等教学方法, 理实一体化教学模式实施教学, 课程考核评价平时考核占 80%, 期末考核占 40%。
专业拓展课程 22	水利工程信息化建设与管理	掌握水利信息化建设的关键问题、先进技术和实施方案, 能对水利信息进行采集、传输、存储、处理和应用。	水利信息化建设概论, GIS 技术在水利信息化中的应用。	采用任务驱动、案例教学等方式, 探究式、参与式等教学方法, 理实一体化教学模式实施教学, 课程考核评价平时考核占 80%, 期末考核占 40%。

3. 实践课程

实践课程主要有劳动、志愿者服务与公益活动、社会实践、专业认知实习、测量综合实训、施工技术综合实训、监理技术实训、资料整编实训、工程质量检测实训、水利工程图识读、跟岗实习、顶岗实习、毕业教育等。实践课程的课程目标、主要内容及教学要求见表 4 及续表 4-1 到续表 4-4。

表 4 水利水电建筑工程专业实践课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
人文素养课程 1	劳动	培养学生动手能力，增强劳动意识，养成劳动习惯，提升劳动技能，遵守劳动纪律，促进德智体美劳全面和谐发展。	系部按照工作计划有序开展	利用第二、三学期各一周，集中进行劳动教育，过程考核。
人文素养课程 2	志愿者服务与公益活动	爱心助人，服务民众，提升能力，促进社会进步，弘扬社会主义核心价值观。	院团委、各系部志愿者协会，教师志愿者按照相关要求参加各类志愿者活动。	要求学生参加院团委、各系部志愿者协会，教师志愿者按照相关要求参加各类志愿者活动至少一项，由系团总支考核，注重过程考核。
人文素养课程 3	社会实践	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。	利用第一、二、三、四周学期最后两周，进行社会实践，要求学生每个学期提交调研报告，成绩以调研报告为依据。
人文素养课程 4	《国家学生体质健康标准》测试	促进学生进行体育锻炼，提高学生体质，使学生养成终身体育的习惯。	身高、体重、肺活量、坐位体前屈、50 米跑、立定跳远、1000 米跑（男）/800 米跑（女）、引体向上（男）/1 分钟仰卧起坐（女）	按照《国家学生体质健康标准》要求进行考核

续表 4-1

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业素养课程 5	专业认知实习	了解水利水电建筑工程专业,认识水工、施工、水电站枢纽组成、各建筑物的功能及布置要求,增加感性认识,同时增进对从事水利水电建设事业的自豪感和责任感。	实地观看水利枢纽、不同坝体、水文站及防洪防涝排水站,了解水利枢纽的防洪、发电、航运、灌溉的目的及各个部位的建造、设计、建设的过程。	去校外汾河水库、三门峡水库、临汾市水工局实习基地,现场进行认知实习。考核评价:实习报告。
专业素养课程 6	水利工程测量综合实训	利用先进测量设备,能进行地形图测量、渠道放线和数字测图等。	校园地形图的测量、渠道测量放线、数字测图等内容实训。	在校内测量实训基地上,以任务为导向,采用现场实训,学生为主体,教师为主导的实训模式实施教学,采用实训成果(40%)+技能考核(30%)+项目汇报形式(30%)。
专业素养课程 7	水利工程识图综合实训	识读水利工程施工图纸、掌握水利工程及水工建筑物绘图标准;能在要求时间内运用 AUTOCAD 软件抄绘 3 到 4 幅成图纸。具有正确应用制图标准相关规定的能力和识读小型水利水电工程地形图、水工建筑物结构图、钢筋图、细部图等及房建工程图的能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水利工程图标准、建筑物的表示方法; 2. 水工建筑物地形图识读; 3. 大坝结构识读; 4. 水闸识读; 5. 渠道结构识读; 6. 渠线附属构造物识读。 	采用任务驱动、案例教学等方式,理实一体化教学模式实施教学,要求学生独立完成建筑物识读。课程考核评价平时考核占 80%,期末考核占 40%。

续表 4-2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业素养课程 8	小型水利工程设计工具软件实训	掌握小型水利工程设计中报告编制、预算编制、图纸绘制涉及的工具软件,如 Word 文档、Excel 表格、CAD 绘图、济南百图、CASS 成图、易投预算编制等相关软件的认识,熟练应用及编辑,更好服务于小型水利工程设计。	<ol style="list-style-type: none"> 1. Word 文档、Excel 表格应用; 2. CAD 绘图软件应用 3. 济南百图、CASS 成图、易投预算编制等辅助软件应用。 	学生独立完成指导教师下达的学习任务。课程考核评价为过程考核占 60%,成果实训(技能)考核占 40%。
专业素养课程 9	小型水利工程初步设计	独立完成某项小型水利工程的初步设计,要求编制报告,,编制预算,绘制图纸,并装订成册。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农村饮用水安全工程设计; 2. 单项水源工程设计; 3. 单项水工建筑物工程设计。 	在规定时间内可分组完成相关设计任务,成员不大于 3 人。课程考核评价为过程考核占 60%,成果实训(技能)考核占 40%。
专业素养课程 10	水利工程造价与招标投标综合实训	熟悉水利工程概预算编制原理,方法与步骤;熟悉工程招标投标文件的编制内容,掌握招投标文件的编制方法,熟练使用配套定额,能够进行小型水利工程概预算及招投标文件的编制。	水利水电工程概预算编制原理、方法与步骤;定额的使用;工程招标与投标的程序、招标投标文件的内容;工程量清单计价、标底与报价的编制方法。	采用任务驱动、案例教学等方式,探究式、参与式等教学方法,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,课程考核评价平时考核占 70%,期末考核占 30%

续表 4-3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业 素养 课程 11	施工技术 综合实训	分析工程设计文件、工程地质、水文以及施工总体安排及施工环境条件;根据工程特点简单叙述施工技术方案;自觉接受新技术并运用于生产中的创新能力;学生在完成任务过程中有大胆科学思考的能力、开拓创新的能力、有规范意识、安全意识、质量意识、团结协作等良好的意识。	阅读分析工程设计文件、工程地质、水文以及施工总体安排及施工环境条件; 了解土方工程、砼工程、钢筋工程、模板工程等施工技术方案;能根据施工条件进行各类水工建筑物、工程设施及临时设施工程施工技术方案的编制。	在校内水利建筑施工实训场进行,以学生为主体,教师为主导,采用现场教学模式实施教学,根据实训任务指导书,完成实训报告,考核采用过程考核+实习报告。
专业 素养 课程 12	监理技术实训	熟悉水利工程建设监理基础知识,掌握工程建设的质量、进度、投资控制方法,进行工程建设的合同、安全管理。会进行水利工程建设的质量控制、进度、投资控制等工作。	水利工程建设监理基础知识、质量、进度、投资控制;合同、信息、安全管理。	在校内实训场,以任务为导向,采用现场实训,学生为主体,教师为主导的实训模式实施教学,考核采用采用过程性考核 100%。

续表 4-4

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业 素养 课程 13	跟岗实习	了解企业文化、企业精神和企业管理模式；学习工程质量检测的方法；施工现场管理技术等。	企业文化与企业精神；工程质量检测的方法；施工现场管理技术等。	在校外实习基地上集中进行，以企业教师为主，采用师傅带徒弟进行教学，要求学生每天填写实习日志，完成跟岗实习报告，考核为过程考核。
专业 素养 课程 14	顶岗实习	熟悉自己所在岗位的职责、工作内容及工作要求，并能按要求完成。	施工技术岗位、施工现场管理岗位、工程质量检测岗位、工程监理岗位、工程资料整编岗位。	在校外实习基地上，分散进行、双向管理；利用顶岗实习管理平台，采用校外指导教师和校内指导教师双向管理中管理，要求学生每天填写实习日志，每周在网上上传周记，汇报实习情况，考核为过程考核。
专业 素养 课程 15	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，对毕业生进行全面的择业指导。	就业指导、各种报告和讲座、毕业生大会、毕业生活动。	

八、教学时间分配与进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表5 水利水电建筑工程专业教学实践分配表

教学 周 期	教学时间（环节）分配																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
一			□	□	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
二	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
三	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
四	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
五	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇						

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

(二) 教学进程表

表 6 水利水电建筑工程专业教学进程表

课程类别	序号	课程名称	学分	学时数分配			授课周学时						
				共计	理论	实践	第一学期 (18周)	第二学期 (20周)	第三学期 (20周)	第四学期 (20周)	第五学期 (20周)	第六学期 (20周)	
公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	3						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16				4			
	3	形势与政策	1	16	16	0	4 专题/学期						
	4	体育	6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)	2				
	5	军事	2	32	12	20	2 周						
	6	心理健康教育	2	32	16	16	1	1					
	7	中华优秀传统文化	2	32	24	8		2					
	8	大学语文	4	64	42	22	4						
	9	高等数学	4	64	56	8	4						
	10	大学英语	4	64	50	14	4						
	11	美育	2	32	16	16	1	1					
	12	计算机应用基础	4	64	16	48	4						
	13	人工智能基础	2	32	32	0	混合教学						
	14	创新创业教育	1	16	8	8					1 周		
	小计 1		41	668	380	288	23	6	2	4	0		
限定选修课	1	马克思主义基本原理概论	1	16	16	0		1					
	2	中国近现代史纲要	1	16	16	0			1				
	3	职业发展与就业指导	2	32	20	12	2 专题/学期						
	4	定向体育 (游泳)	1	16	4	12			活动				
	小计 2 (选修达 4 分及以上)		5(4)	80(64)	56(44)	24(20)	0	1	1	0	0		
选修课	1	人文素养	培养学生社会责任、管理知识、金融与人口资源等方面知识和能力, 选修 2 学分										
	2	科学素养	培养学生节能、减排、绿色环保、安全与海洋科学等方面知识和能力, 选修 2 学分										
	小计 3 (选修达 4 分)		4	64	64	0	0	0	2	0	2		
	合计 1		49	796	488	308	23	7	5	4			
专业基础课程	1	水利工程制图与 CAD	8	128	64	64	4	4					
	2	水利工程测量	4	64	32	32		4					
	3	水工建筑材料与检测	4	64	44	20		4					
	4	工程地质与土力学	4	64	44	20		4					
	5	水力分析与计算	4	64	50	14		4					
	6	工程水文与水利计算	4	64	34	30			4				
	7	力学与结构	4	64	60	4			4				
	小计 4		32	512	328	184	4	20	8				
专业核心课程	8	水工建筑物	4	64	40	24			4	2			
	9	水利水电工程施工技术	4	64	32	32			4				
	10	水力水电工程造价与招投标	4	64	32	32				4			
	11	水利工程识图	4	64	40	24				4			
	12	水利水电工程施工组织与管理	4	64	64	0				4			
13	水利工程监理概论	2	32	20	12				4				
	小计 5		22	352	228	124	0	0	8	18			
专业拓展课程	14	电工与电气设备	4	64	34	30			4				
	15	治河防洪	4	64	50	14				4			
	16	河道修防技术	2	32	20	12			2				
	17	水利工程管理技术	2	32	20	12				2			
	18	现代节水灌溉技术	2	32	20	12				2			
	19	BIM 应用技术	2	32	20	12				2			
	20	海绵城市	2	32	20	12				2			
	21	水泵与水泵站	2	32	20	12				2	2		
	22	水利工程信息化建设与管理	2	32	20	12					2		
		小计 10 (选修 10 达分)		22(10)	352(160)	224(104)	128(56)	0	0	4	4	2	
	合计 2		64	1024	660	364	0	20	20	22	2		
人文素养	1	劳动	2	32	0	32		1 周	1 周				
	2	志愿者服务与公益活动	1	16	0	16	2 次/学期						
	3	社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周	2 周	2 周			
	4	《国家学生体质健康标准》测试	1.5	24	0	24	8 学时		8 学时		8 学时		
	小计 7		6.5	104	0	104	0	0	0	0	0		
实践环节	5	专业认知实习	0.5	8	0	8			2 天				
	6	测量综合实训	2	48	0	48			2 周				
	7	水利工程识图	2	48	0	48							
	8	小型水利工程设计工具软件实训	1	24	0	24					2 周		
	9	小型水利工程初步设计	11	264	0	264					11 周		
	10	水利工程造价与招投标实训	3	72	0	72					3 周		
	11	施工技术综合实训	3	72	0	72					3 周		
	12	监理技术培训	2	48	0	48					2 周		
	13	跟岗实习	4	96	0	96					4 周		
	14	顶岗实习	18	540	0	540						18 周	
15	毕业教育	0.5	8	8	0						1 周		
	小计 8		35	940	8	932	0	0	0	0			
	合计 3		43.5	1044	8	1036	0	0	0	0	26		
	总计		157.5	2864	1156	1708	27	27	25	26	26		

注: 1. 本专业限选课用*表示; 2. 专业素养中综合实训, 每周记 1 学分, 学时记 24。

(三) 课程结构分析表

表 7 课程结构分析表

项 目			理论教学				实践教学				
			学分数	占比 (%)	学时数	占比 (%)	学分数	占比 (%)	学时数	占比 (%)	
课程类别	公共基础	必修课程	23.8	77.87%	380	77.87%	18.0	93.40%	288	93.51%	
		限选课程	2.8	9.02%	44	9.02%	1.3	6.60%	20	6.49%	
		选修课程	4.0	13.11%	64	13.11%	0.0	0.00%	0	0.00%	
		小计	30.5	100.00%	488	100.00%	19.3	100.00%	308	100.00%	
	专业技能	专业基础课程	20.5	47.50%	328	49.70%	11.5	55.30%	184	50.55%	
		专业核心课程	14.3	42.50%	228	34.55%	7.8	38.30%	124	34.07%	
		专业拓展课程 (选修)	6.5	10.00%	104	15.76%	3.5	6.40%	56	15.38%	
		小计	41.3	100.00%	660	100.00%	22.8	100.00%	364	100.00%	
	实践课程	人文素养(公共)	0.0	0.00%	0	0.00%	4.3	9.10%	104	10.04%	
		专业素养(专业)	0.3	100.00%	8	100.00%	38.8	90.90%	932	89.96%	
		小计	0.3	100.00%	8	100.00%	43.2	100.00%	1036	100.00%	
	理论教学			72.3		1156					
	实践教学							85.2		1708	
实践课占比列 (%)			59.64%								
必修课程					944	81.66%			1632	95.55%	
选修课程					212	18.34%			76	4.45%	
选修课程占比 (%)			10.06%								
备 注:			公共基础课	27.79%	专业技能课	35.75%	实践课程	36.45%			

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

水利水电建筑工程专业师资队伍按 3 个建制班配备（学生 120 人），由 2 名专业带头人（校内教授，校外教高）、校内骨干教师 14 人和企业兼职教师 6 人（技术骨干、技术能手和能工巧匠）组成结构合理的双师型教学团队。拥有国家职业资格证书（考评员）12 人，双师型教师占专业课教师的比例大于 70%。学生数与专任教师数比例小于 25:1 的标准配备专任师资。

2. 专业带头人

专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好的把握国内外水利行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，在水利专业领域具有一定的专业影响力。

3. 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；具有与水利水电建筑工程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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从水利工程施工单位、水利工程管理等单位聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

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

1. 专业教室基本条件

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

2. 校内实训室基本要求

根据专业岗位（群）的职业能力要求，围绕水利水电建筑工程建设过程导向的课程体系，按照学习情境的要求，开设相应实验实训项目，建设与课程体系和教学内容相适应的实验实训条件，制定确保实验实训质量的相应管理制度或根据学院相关制度制定相应实施细则。使之成为系统性强、环境真实，能进行实验实

训教学、职业技能培训、职业技能鉴定和技术服务的一流实验实训基地。校内实训一览表见表 8。

表 8 校内主要实训室

	名称	配置
校内 实验 实训 场所	工程测量实训室	水准仪、全站仪、GPS 等主要测量仪器及数字化测图软件等，主要仪器设备可满足 4 人一组的测量实训的要求。
	制图及 CAD 实训室	配备台式计算机及相 CAD 软件，每个学生 1 台，可以满足学生进行计算机绘图训练的要求。
	土工实训室	配备液塑限联合测定仪、击实仪、固结仪、直接剪切仪、土壤渗透仪、比重瓶、比重计等以满足学生对土工材料物理及力学性能指标试验检测方法的掌握，了解水利工程对土工材料的技术要求。
	水力学实训室	静水压强综合实验仪、自循环动量定律综合型实验仪、自循环伯努利(能量)方程综合实验仪、自循环雷诺实验仪、自循环沿程阻力综合实验仪等以加深学生对水流形态及水的力学性能的理解。
	水文实训室	旋杯式流速仪、周记水位计、雨量计、水面蒸发器、数字式求积仪等。
	招投标与概预算实训室	水利建筑工程预算定额、水利安装工程预算定额、水利建筑工程概算定额、水利安装工程概算定额、水利机械台时费定额、水利建筑工程补充定额。
	水泵实训室	离心泵、泵站模型、施肥泵、真空泵、搅灌一体灌浆泵等。
	电工实训室	电工实训台、电动机、家用电路实训器材、低压展示开关电器、配电屏、避雷器、单控开关，双控开关，暗线盒，分段开关、电烙铁，接线液压钳等。
	测量实训基地	7 条水准线、地形测量场。
	水利工程综合实训基地	占地 3800m ² ，主要有重力坝、拱坝、堆石坝、泵站工程、水库工程等及 26 项水工建筑物。
	水利工程质量检测中心	水泥净浆搅拌机、水泥稠度及凝结时间测定仪、水泥压力试验机、水泥抗折试验机、标准筛、砂浆稠度仪、混凝土坍落度仪、万能试验机等满足学生对常用建筑材料的性能、检测方法、质量控制的要求。
	水利施工技术实训场	架子工、模板工区、钢筋工区、施工放样场地等。

3. 校外实训基地基本要求

水利水电建筑工程专业主要有临汾市水利建设工程局、运城市水利建设工程局、运城市水利勘测设计院、潼关水文站、汾河水库、三门峡水利枢纽管理局等校外实训基地，能提供开展小型水工建筑物设计、水利工程质量检测、施工技术现场管理等实训活动。实习岗位和实训教师确定，实训管理及实施保障制度齐全。具有稳定的校外实习基地，能提供水利工程设计、施工和管理等相关实习单位，能涵盖当前水利产业发展的主流技术，能接纳一定规模实习学生，有相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，有保证学生顶岗实习管理制度、有安全保

险保障。

4. 信息化教学方面的基本要求

信息化条件应满足专业建设和专业教学改革的要求。

(三) 教学资源

1. 教材选用

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省关于教材选用的有关要求，规范全院教材选用制度。根据需要组织教师编写校本教材，开发教学资源。

2. 图书文献配备

图书馆藏有水利类专业书籍 10 万余册，能满足水利工程人才培养、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：水利工程行业政策法规资料、有关水利工程测量和工程施工的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置

水利水电建筑工程专业所有的专业基础课可采用智慧职教中的水利水电建筑专业国家资源库资源、专业核心课均配备有相关的音视频素材、教学课件、数教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源，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

充分利用现代教育信息手段，采取“蓝墨云+”、“职教云+”课堂等形式，线上线下混合式教学，以学生为中心，普及行动导向、任务驱动、项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，实施理实一体化教学、混合式教学、翻转课堂等教学模式，坚持学中做、做中学，强化课程思政，推进“三全育人”，注重学生职业能力和职业精神的培养。

(五) 学习评价

1. 基本素质课程

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。

2. 专业技能课程

专业技能课程考核方式建议采用“过程+技能”“过程+成果展示”“过程+小组汇报”等考核方式，每个课程包含若干个项目，每个项目考核涵盖知识、能力、素质三方面，考核成绩评定既要重视项目成果，也要重视项目实施过程中的职业态度，科学性、规范性和创造性。技能考核是学生通过某一项技能的测试，达到合格标准。

(六) 质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估

(1) 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，构建水利工程专业内部质量保证体系。

(2) 实行课程教学考核性诊断，促课程建设。

(3) 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。

(4) 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、社会实践和技能大赛活动，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。

(1) 学期初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。

(2) 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（教师本人申请—系部审批—教务处审批）。

(3) 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，学校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从学校到专业都要认真进行分析，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

由学院学生处负责，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。学生处负责发放和回收问卷。系委会负责

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，由专业系主任与副系主任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. 建立了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、教学督导室、专业教学指导委员会、学生教学信息员构成的教学质量监控与评价四大主体。

(1) 质量办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) 教学督导员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，及时向教务处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) 各系部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) 学生信息员从受教育的角度，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切保教学质量，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：

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 157.5 学分，其中选修课修满 14 学分；
2. 达到《国家学生体质健康标准》相关要求；
3. 获得水工监测工资格证书。

十一、编制说明与附件

(一) 编制人员构成

表9 编制人员构成

序号	姓名	专业领域	所在单位	职称	备注
1	白继中	水利工程	山西水利职业技术学院	教授	
2	张伟丽	水利工程	山西水利职业技术学院	副教授	
3	薛桦	水利工程	山西水利职业技术学院	副教授	
4	吴矿山	农田水利	山西水利职业技术学院	副教授	
5	李保龙	水利工程	临汾市水利机械工程局	高工	企业
6	李建强	水利工程	运城市水工局	高工	企业
7	赵中宇	水利工程	山西省水工局	高工	企业

修订人：张伟丽

审核人：薛桦

制订日期：2020年8月

(二) 附件

附件 1. 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		
教务处意见	处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见	分管院长： 年 月 日		

附件 2. 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院水利水电建筑工程专业技术技能清单

序号	技术技能素养清单
1	能正确绘制工程形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸、水利工程施工图；会应用计算机绘图软件正确规范地绘制工程图样的技能。
2	能规范操作水准仪、经纬仪、全站仪、等测量仪器及常用的测量仪器；；具备水平角度、水平距离、高程、平面点施工放样的基本能力；能进行渠道中线的纵、横断面测量绘制及土方计算。
3	能够独立完成建筑材料的取样、检测等所有试验操作并对试验数据处理；能填写和审阅试验报告；能运用现行检测标准分析试验结果。
4	能进行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；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，能利用有长期、短期资料进行设计年径流计算；能推求设计洪水；能进行年调节水库和多年调节水库库容的确定。
5	能选择施工方案和施工工艺；能分析解决施工中的问题；能对施工质量和施工安全监控；会编制工程施工技术报告；能进行施工质量、成本、进度、合同管理；掌握施工安全与环境管理。
6	会进行水利工程项目划分；会利用水利工程定额编制基础单价；会利用水利工程定额编制建筑及安装工程单价；会编制水利工程设备的设备费；会编制建筑及安装工程概算；会编制独立费用工程概算和总概算。
7	能根据具体条件选择水工建筑物的型式和基本尺寸；能进对水工建筑进行水力计算，稳定计算，强度校核等，会使用相关规范手册，撰写设计文件报告、绘制水利工程图。
8	会进行工程计量和清楚工程款支付程序；会对工程变更、索赔控制；具备项目实施过程中的合同及安全管理能力；与工程参建各方的协调能力；编制水利工程项目监理文件的能力。

附件 3. 水利水电建筑工程专业工作过程与职业能力分析

水利水电建筑工程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
施工员	负责带领、管理现场人员施工、施工技术指导	施工现场管理、技术指导	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工现场具体解决施工组织设计与现场的关系； 2. 现场监督、测量、编写施工日志、上报施工进度、质量，处理现场问题。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备识图能力、组织能力、指挥能力、管理能力、分析总结能力； 2. 具有丰富的现场施工经验，熟悉各工序的搭接和配合，熟悉各工序的工艺标准和要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水利工程制图及 CAD； 2. 水利工程测量； 3. 水利工程施工组织与管理； 4 水利水电工程施工技术； 5、水工建筑物。
质检员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉施工图纸、施工程序、施工质量标准； 2. 能进行原材料检测和工程验收工作。 	水利工程质量检测、原材料检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程施工质量检测与验收； 2. 工程质量问题的分析与处理； 3. 工程材料检测试验与验收； 4. 工程材料配制与调整。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会编制施工质量控制目标任务书，能制定分部分项工程质量检查检验方案； 2. 能够使用质量监测仪器，按照工程质量验收规程进行单位工程、单项工程及总体工程质量评定； 3. 能够独立完成工程项目进场材料的常规检测，并对检测材料给以正确评价，材料检验试验的数据处理。 	水工建筑材料与质量检测。

续表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
测量员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据设计意图、施工部署，制定测量方案； 2. 进行高程及平面控制测量，小范围大比例尺地形图测绘； 3. 施工现场测量放线。 	工程测量、放线	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工测量 2. 放线工作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够熟练使用工程常用测绘仪器，进行高程及平面控制测量，小范围大比例尺地形图测绘； 2. 能够准确识图并能根据施工布署，制定测量放线方案；能够熟练操作全站仪进行建筑物施工放样。 	水利工程测量； 测量综合实训。
造价员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编制各工程的材料总计划； 2. 编制工程的施工图预、结算及工料分析； 3. 编制工程分包、劳务层的结算，编制每月工程进度预算及材料调差；审核分包、劳务层的工程进度预算，工程成本核算。 	工程造价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程预算、 2. 工程决算 3. 竣工结算 4. 编制招投标文件 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够及时采集与处理工程资源信息，准确使用定额； 2. 能够编制预决算及结算文件。 3. 能运用相关软件编制中小型或单项工程的投标文件。 	水利水电工程造价与招投标