



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

水利水电建筑工程专业
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

550204 水利水电建筑工程专业人才培养方案论证意见

一、培养目标

水利水电建筑工程专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德、较强法律意识、可持续发展的基础能力，掌握必备的专业理论知识，具备中小型水利水电工程初步设计、水利水电施工组织与管理、水利水电工程运行管理的能力，面向水利水电行业、建筑业等行业的施工及管理企业生产第一线，能够胜任中小型水利水电工程初步设计、水利水电工程施工技术应用及组织管理、概算与招投标、水利水电工程运行管理等岗位工作的技术技能型人才。

水利水电建筑工程专业能力定位准确，培养目标明确，符合行业、企业、社会的人才需求。

二、人才培养模式

水利水电建筑工程专业按构建以真实水利水电建筑工程项目为载体的“三岗位、五融合”校企合作、工学结合的人才培养模式。其基本内涵是：

“三岗位”是指水利水电工程设计、水利水电工程施工、水利水电工程项目管理三个职业核心岗位；“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，以典型水利水电工程项目为载体”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。

水利水电建筑工程专业人才培养模式能满足培养目标的要求，“项目引领，标准对接”的人才培养模式独具特色，能培养具有综合职业能力和可持续发展能力的高素质技术技能人才。

三、课程体系

通过企业调研和毕业生跟踪调查，水利水电建筑工程专业的核心岗位是设计咨询单位的设计辅助人员；施工企业的施工员、材料员、安全员、资料员及造价员；基层水利管理单位的科员等，其核心能力包括：资料收集整理能力、简单的水力和结构计算能力、工程

图纸绘制能力、概预算文件编制能力、招投标报告和设计报告的编写能力等。

水利水电建筑工程专业以职业能力培养为主线，以工程项目为载体，校企合作进行课程体系构建，构建了涵盖公共基础课、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、实践性教学等课程模块的课程体系。

水利水电建筑工程专业根据岗位和职业能力要求，确定专业核心课程：灌溉与排水技术、水工建筑物、泵站设计与施工、水利工程施工、水利工程概预算、水利工程项目管理、水利工程施工综合训练、跟岗（毕业设计）实习、顶岗实习等。

水利水电建筑工程专业课程体系设计能体现培养目标，便于专业人才培养模式的实施，专业核心课程、主要课程能得到保证，课程、学时、学分设置具有科学性，符合教育规律。

四、课程安排与进度安排

水利水电建筑工程专业指导性教学计划体系完整，符合“项目引领，标准对接”的人才培养模式的要求，课程安排次序科学合理，周学时适中，符合教育规律。

五、专业方向

水利水电建筑工程专业毕业生主要面向水利工程设计与管理行业，能够胜任中小型水利水电工程初步设计、水利水电工程施工技术应用及组织管理、施工质量监控及管理、概算与招投标、水利水电工程运行管理岗位工作的技术技能型人才。

水利水电建筑工程专业课程体系设计能体现培养目标，专业主要课程能得到保证，课程、学时设置科学合理，符合教育规律。

结论：通过调研与充分的论证，专家组一致认为：我院水利水电建筑工程专业设置的条件完全具备，市场对本专业人才需求性大。同意本方案修改后实施。

附件：论证表决表；专家资料表

水利工程系专业建设委员会

主任委员签字：

年 月 日

论证表决表

投票结论	适用可行	需修改后可行	暂缓通过	不通过
专家签名				

年 月 日

专家资料表

姓名	单位	职务	职称	联系电话
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

目 录

第一部分 主体部分.....	1
一、专业名称（专业代码）.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、人才培养方案制定流程.....	2
五、职业面向.....	2
六、培养目标.....	3
七、专业人才培养质量标准.....	3
八、专业人才培养模式.....	7
九、课程体系.....	7
十、教学安排.....	17
第二部分 支撑部分.....	8
一、专业人才培养方案实施的条件.....	8
二、专业人才培养方案实施规范.....	12
三、专业人才培养方案实施流程.....	15
四、专业人才培养方案实施保障.....	16
第三部分 附录.....	18
一、人才培养方案修订调研报告.....	18
二、专业课程教学标准.....	20

云南水利水电职业学院

(水利工程学院)

水利水电建筑工程专业人才培养方案

专业负责人： 陈维国

审核人：

专业教师： 郑雪 沈英 徐珍

企事业人员： 彭世昆

第一部分 主体部分

一、专业名称（专业代码）

水利水电建筑工程（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，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

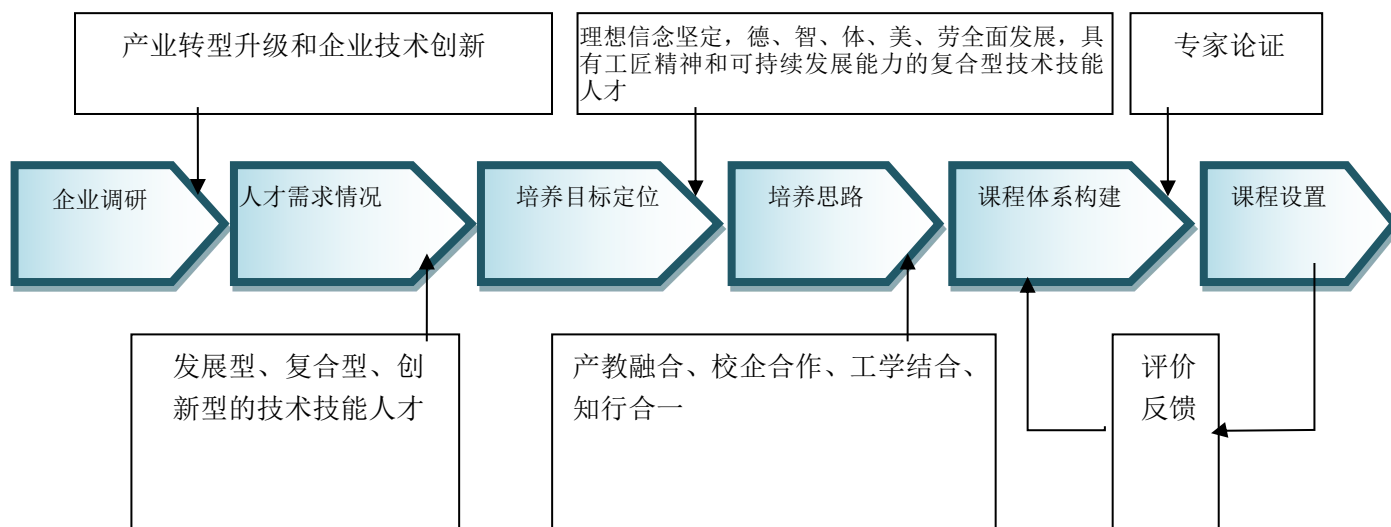


图 1 人才培养方案制定流程

五、职业面向

本专业毕业生主要在水利水电工程生产第一线从事小型水利水电工程设计、水利水电工程施工、水利水电工程测量、工程管理、监理等工作。主要岗位有 CAD 辅助设计绘图员、工程测量员、设计技术员、施工员、预算员、质检员、资料员、监理员、安全员等，其发展方向为注册土木工程师、注册建造师、注册监理工程师和注册安全工程师等。具体如表 1-1 所示。

表 1-1 水利水电建筑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	职业技能等级证书举例

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 水利水电施工现场 管理	暂无
--------------	------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	----------------------------	----

六、培养目标

水利水电建筑工程专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德、较强法律意识、可持续发展的基础能力，掌握必备的专业理论知识，具备中小型水利水电工程初步设计、水利水电施工组织与管理、水利水电工程运行管理的能力，面向水利水电行业、建筑业等行业的施工及管理企业生产第一线，能够胜任中小型水利水电工程初步设计、水利水电工程施工技术应用及组织管理、施工质量监控及管理、概算与招投标、水利水电工程运行管理岗位工作的技术技能型人才。

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、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；
- (5) 具有良好的职业道德，具备诚信品质、敬业精神和责任意识；

- (6) 具有健康的体魄、心理和健全的人格和吃苦耐劳精神，能适应水利水电生产艰苦的工作环境；
- (7) 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；
- (8) 具有良好的文化、身体和心理素质，具备良好公共人际关系的沟通处理能力。培养“忠诚、干净、担当，科学、求实、创新”的水利精神。

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、技术标准及环境保护、安全、消防等相关知识；
- (3) 掌握计算机操作应用等相关知识；
- (4) 掌握工程制图、识图的基本方法，掌握 CAD 绘图的基本方法；
- (5) 熟悉水利工程施工放样、控制测量的方法和步骤；
- (6) 掌握水利工程中的典型水力分析与计算方法；
- (7) 熟悉工程地质构造的基本知识，熟悉工程中土力学计算方法；
- (8) 熟悉水工建筑材料的基本性能和实验检测方法和步骤；
- (9) 掌握工程力学基本知识和计算方法；
- (10) 掌握钢筋混凝土结构计算方法；
- (11) 掌握水工建筑物基本构造和设计计算；
- (12) 掌握中小型水工建筑物的初步设计与施工组织方案编写方法；
- (13) 掌握水利工程施工技术方法和主要工种施工方法；
- (14) 熟悉水利工程概算编制方法和步骤，熟悉招投标基本方法与程序；

- (15) 掌握水力发电的原理、水轮机类型、结构及选型计算，熟悉水电站建筑物组成、构造及厂房结构设计方法与水电站运行管理；
- (16) 掌握水利工程施工方法、工艺流程、施工现场管理相关知识；
- (17) 熟悉水利水电工程管理、运行等方面相关技术标准，掌握水工建筑物病害处理相关知识。

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、沟通能力和团队合作能力；
- (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) 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；
- (5) 能够熟练绘制水利工程图，会正确阅读水利工程图，会熟练应用 CAD 软件绘制工程图；
- (6) 具备熟练操作水准仪、全站仪、GPS、无人机测绘等测量仪器和设备能力，会进行水利工程施工放样，控制测量、变形观测等基本测量工作；
- (7) 能利用常规实验仪器和设备做土工、建材及水工混凝土材料检验检测实验；
- (8) 具备中小型水工建筑物初步设计能力，能编制中小型水工建筑物初步设计报告、绘制设计图；
- (9) 具备水力发电基本计算技能，会进行小水电的初步设计；
- (10) 能进行水利水电工程施工现场管理，能发现水利水电工程施工中常见技术问题，并能进行分析处理；
- (11) 具备水利工程概预算能力，能编制水利工程概预算文件；
- (12) 具备编制单位工程施工组织设计文件的能力；
- (13) 具备编制投标文件的能力；
- (14) 具备进行施工项目的管理的能力；

(15) 结合岗位能按照要求完成河渠维护与管理管理、灌区运行与管理、水利枢纽运行与管理等;

(16) 具备水利水电工程运行管理能力,能分析、解决水利水电工程运行中常见技术问题。

(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技能等级证书,或通过上岗前培训合格。水利水电建筑工程专业职业技能等级证书如表 1-2 所示。

表 1-2 水利水电建筑工程专业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	建筑质检员	住房和城乡建设部、水利部		
2	建筑施工员	住房和城乡建设部、水利部		
3	建筑预算员	住房和城乡建设部、水利部		
4	建筑材料员	住房和城乡建设部、水利部		
5	建筑安全员	住房和城乡建设部、水利部		

(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 155.5 学分,其中选修课 16 学分。总课时 2873,其中选修课时 288;

2、至少获取表 1-2 所述职业技能等级证书中的一种证书,或通过上岗前合格培训;

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,并未再受处分,准予毕业。

八、专业人才培养模式

根据水利水电建筑工程专业培养目标，构建以真实水利水电建筑工程项目为载体的“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”是指水利水电工程设计、水利水电工程施工、水利水电工程项目管理三个职业核心岗位；“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，以典型水利水电工程项目为载体”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

引入行业、企业标准，校企合作构建“以工作岗位工程能力分析为导向”的课程体系。

（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）；再者，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。

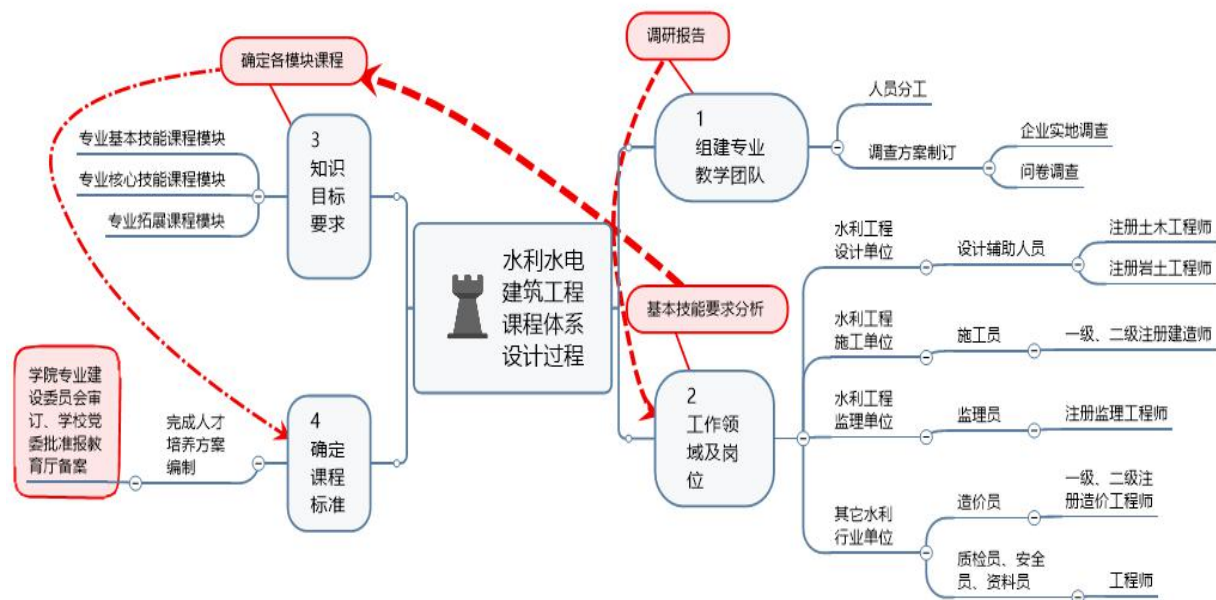


图2 课程体系设计思路

(三) 课程体系分析

按照职业核心能力课程（公共课）、专业基本技能课程、专业核心技能课程、职业拓展课程、顶岗实习等模块形成专业课程模块构建表（表 1-3）。

1) 职业核心能力课程模块

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基本能力。

2) 专业基本技能课程模块

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

是针对职业岗位（群）面对的典型工作对象，设置的项目化实训课程。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和学生的需要进行调整。

表 1-3 水利水电建筑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	结合国家、本地区对能力的要求，结合学院实际情况合理选择合适的标准和要求，例如劳动和社会保障部“数字应用能力”中（高）级测评标准、全国高职高专英语应用能力（A级或B级）测试标准、全国计算机等级考试、国家普通话水平测试大纲等。	根据课程具体内容，按照知识系统性或行动导向开发实训项目。
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
	形式与政策		
	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	工程测量	测量员	地形测量、施工放样实训
	工程制图与 CAD	制图员	计算机制图（CAD）实训
	水工建筑材料与检测	材料员、质检员	建筑材料综合实训

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	工程地质与土力学	实验员	土工试验实训
	工程力学	设计辅助人员、施工员	专业实习
	工程水力学		项目化课程
	工程水文及水利计算		项目化课程
专业核心技能课程	钢筋混凝土结构	设计辅助人员、施工员、造价员、 监理员、资料员	以典型实际工程为案例，依据生产过程设计教学过程。结合专业人才定位合理设置。
	灌溉与排水工程技术		
	水工建筑物		
	泵站设计与施工		
	水利工程施工		
	水利工程概预算		
	水利工程项目管理		
	土石坝设计与施工 重力坝设计与施工 水闸设计与施工		
职业拓展课程	专业英语、高等数学（2）、交流与表达、应用文写作、文学与艺术鉴赏、水文化与水情教育、文献检索及应用、专业规范及手册使用、水利工程概论、水利工程监理概论、水电站、治河与防洪、水利工程经济、建筑概论、地基处理技术、水利工程防洪抢险技术、水利工程合同管理、水利水电工程资料整编	根据课程具体内容，按照知识系统性或行动导向开发实训项目。	
跟岗实习	严格按照岗位要求、作业规范和标准完成实际工作。	完成相应的成果。	
顶岗实习	严格按照岗位要求、作业规范和标准完成实际工作。	完成相应的成果。	

（四）课程模块

1. 公共基础课程（共 14 门课程，36 学分，总学时 746）

- 1) 《思想道德修养与法律基础》（72 学时，4 学分）：理实课
- 2) 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（72 学时，4 学分）：理论课
- 3) 《形势与政策（一-五）》（40 学时，1 学分）：理论课
- 4) 《大学生心理健康》（36 学时，2 学分）：理实课
- 5) 《体育与健康（一-三）》（108 学时，6 学分）：理实课
- 6) 《高职英语（一）、（二）》（72 学时，4 学分）：理论课
- 7) 《高等数学》、《工程数学》（90 学时，5 学分）：理论课
- 8) 《计算机应用基础》（36 学时，2 学分）：理实课
- 9) 《入学教育》（18 学时，1 学分）：理论课
- 10) 《军事技能》（112 学时，2 学分）：实践课
- 11) 《军事理论》（36 学时，2 学分）：理论课
- 12) 大学生职业生涯规划（18 学时，1 学分）：理实课
- 13) 创新创业教育（18 学时，1 学分）：理实课
- 14) 大学生就业指导（18 学时，1 学分）：理实课

2. 公共选修课程模块

公共选修课根据每学期开设课程进行选择，每位学生毕业要求公共选修课必须修满 10 个及以上学分。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。

表 1-4 计算机、英语、普通话等级考试（测试）证书

序号	证书名称	等级	推荐获取方式	支撑课程 (含实践教学)	学 分	备注

1	计算机应用能力考试等级证书	一级	参加云南省统考	计算机应用基础 (含实践)	记选修课 1 学分	选考
2	英语应用能力考试等级证书	B (A) 级	参加云南省统考	英语	记选修课 1 学分	选考
3	普通话水平测试等级证书	二级乙等	参加云南省统一测试	普通话	记选修课 1 学分	选考

3.专业基础课程（共 11 门课程，35.5 学分，总学时 620）

1) 工程制图（80 学时，5 学分）：通过课程学习培养学生的读图能力、空间想象能力和基本绘图能力，使学生具有识读水利工程施工图和绘制水利工程设计图等岗位工作能力。

2) 工程力学（100 学时，5.5 学分）：通过本课程学习使学生理解掌握质点、刚体的受力分析、运动分析和平衡规律以及变形体在受力后的强度、刚度、稳定性的问题，并培养学生水工建筑物结构简化与力学分析等岗位工作能力。

3) 工程 CAD（34 学时，2 学分）：本课程主要是培养学生运用 AutoCAD 软件绘图的技能，培养和锻炼学生在水利工程中计算机的应用能力。要求学生在掌握软件基本命令和操作技能的基础上，通过进行大量的上机练习具备绘制水利工程设计图纸的技能，并实现快速准确绘图。

3) 工程水力学（68 学时，4 学分）：通过本课程的学习，使学生掌握液体运动的一般规律和有关的基本概念与基本理论，使学生掌握水体平衡和运动的一般规律和有关的基本概念与基本理论，学会水力学的分析和计算方法，能对水利工程进行水力计算，并学会必要的分析计算方法和一定的实验技术，培养学生的自主学习能力、归纳表达能力等，促进其养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风及其他良好的科学文化素质、专业素质素质，使学生能够运用所学知识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。

4) 建筑材料（68 学时，4 学分）：通过本课程使学生全面掌握水利水电工程所涉及的建筑材料的品种、性质、验收、保管以及质量标

准等方面的基本知识，培养学生能进行能正确对材料取样、能进行钢筋、水泥、骨料等材料检测、能设计水工混凝土配合比等岗位工作能力，培养学生具备水利工程现场材料员、施工员、试验员、质检员等岗位的职业能力和职业素质。

5) 工程测量 (60 学时, 3.5 学分): 通过本课程使学生掌握测量工作的基本原理和基本任务, 具备能正确使用水准仪、经纬仪、全站仪、GPS 等测量仪器和设备, 识读地形资料, 进行施工放样与测量控制等岗位工作能力。

6) 工程地质与土力学 (60 学时, 3.5 学分): 通过本课程的学习使学生掌握与水利水电工程有关的工程地质和土力学的知识、基本理论和有关技术方法, 培养学生能进行工程地质分析, 会选择地基处理方案, 能进行土工试验及土方工程质量控制等岗位工作能力。

7) 工程水文及水利计算 (60 学时, 3.5 学分): 通过本课程使主要任务使了解水文现象的一般规律及水文资料的收集及整理、审查的方法, 掌握水文统计的基本方法, 掌握年径流、设计洪水、水库兴利调节、水电站水能、防洪调节的计算及水库调度基本方法。

8) 认识实习 (18 学时, 1 学分): 结合学生所学专业, 到已建和在建工程进行认识实习。通过本课程培养学生学习兴趣, 对从事的专业工作有一个初步认识, 了解水工建筑物的结构、构造及作用。

9) 建筑材料综合训练 (24 学时, 1.5 学分): 通过实训掌握常用建筑材料的检测项目以及要求, 检测仪器、方法和操作规程; 能运用混凝土性能进行实际工程材料的选择, 能进行混凝土的配合比设计, 并能进行混凝土拌合物的调整; 能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。

10) 工程测量综合训练 (48 学时, 2.5 学分): 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. 专业核心课课程模块 (共 14 门课程, 67.5 学分, 总学时 1212)

1) 钢筋混凝土结构 (60 学时, 3.5 学分): 通过本课程的学习了解钢筋混凝土结构的设计原理, 掌握材料的性能及其应用, 了解结构构件的类型、适用范围和计算方法, 培养学生能进行水工混凝土基本结构计算、能识读结构图、绘制钢筋图等岗位工作能力。

2) 灌溉与排水技术 (64 学时, 3.5 学分) 过本课程学习, 培养学生制定灌溉制度、灌区规划、渠系建筑物设计等岗位工作能力。

3) 水工建筑物 (80 学时, 4.5 学分): 本课程是以水利水电工程各类水工建筑物为对象, 使学生掌握常见水工建筑物的工作特点、型式、构造及设计基本理论和方法, 解决一般水利水电工程的相关设计、计算问题, 通过本课程培养思想素质过硬的“会识图、会绘图、重设计、懂管理”的一线工程勘测设计人才。

4) 泵站设计与施工 (48 学时, 2.5 学分): 通过本课程学习, 培养学生具备泵站设计和泵站施工的职业工作能力。

5) 水利工程施工 (64 学时, 3.5 学分): 通过本课程培养学生能正确选择施工导截流方案, 会工种施工工艺和正确选择施工机械、能进行施工质量控制等岗位工作能力。

6) 水利工程概预算 (48 学时, 2.5 学分): 通过本课程的教学使学生掌握水利水电工程概预算的编制方法; 了解水利水电基本建设概念及概预算的相关的政策法规; 了解水利水电工程造价确定及工程定额编制的基本原理; 了解工程概预算理论研究新的进展及计算机辅助系统在工程概预算领域的应用。培养施工投标文件编制和工程量清单编制、中小型水利工程概算编制以及投标能力。

7) 水利工程项目管理 (32 学时, 2 学分): 通过本课程学习使学生了解水利水电工程施工管理基本状况, 掌握水利水电工程施工管理各类相关的基本知识, 掌握工程施工建设中的管理工作内容和工作方法, 培养学生施工管理和解决施工项目管理的能力。

8) 水工钢筋混凝土结构综合训练 (24 学时, 1.5 学分): 通过本课程培养学生水工混凝土基本结构计算、能识读结构图等岗位工作能力。

9) 水利工程施工综合训练 (48 学时, 2.5 学分): 通过实训使学生具有对水工建筑物的构造、工程体布置和水利工程环境的体验和认识。会合理选择施工方法和施工机械; 会编制施工方案和施工组织设计, 能合理选择相应水工建筑物的施工工艺; 进一步熟悉工程实际施工现场的基本施工方法、施工工艺、施工技术及实际动手能力, 为学生具备相应的岗位工作能力。

10) 毕业设计实习 (24 学时, 1.5 学分): 结合 5 学期所学水工建筑物、水电站、水利工程施工等专业核心课程的学习, 到企业进行毕业顶岗实习或参加学院与企业合作的生产项目。通过本课程培养学生对水工建筑物的构造, 施工总体布置, 企业施工环境的体验和认识。

11) 土石坝设计与施工 (216 学时, 12 学分): 通过本课程培养学生土石坝设计计算、绘图, 会编写土石坝设计报告、施工组织设计

报告、工程概预算、工程招投标文件，能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

12) 重力坝设计与施工(216学时, 12学分): 通过本课程培养学生重力坝设计计算、绘图, 会编写重力坝设计报告、施工组织设计报告、工程概预算、工程招投标文件, 能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

13) 水闸设计与施工(216学时, 12学分): 通过本课程培养学生水闸设计计算绘图, 会编写水闸设计报告, 会编制水闸施工组织设计, 会编制水闸施工进度计划等岗位工作能力。

14) 小型渠系规划设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生进行小型灌区(或灌区配套工程)规划设计, 会编写设计报告, 会绘制设计图。

15) 小型高效节水项目规划设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生针对灌区农田灌溉现状进行调查分析, 并结合分析成果合理制定灌排标准, 设计工程建设内容并绘制设计图纸; 会编写高效节水项目规划设计报告、施工组织设计报告等文件, 能进行灌区运行与管理等岗位工作能力。

16) 泵站设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生泵站设计计算、绘图; 会编写泵站设计报告、施工组织设计报告等文件, 能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

17) 小型河道整治项目设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生分析河道工程现状及存在的问题, 能针对现有问题提出整治方案、对河道建筑物设计计算、绘图; 会编写河道整治项目设计报告、施工组织设计报告等文件等工作能力。

18) 水工建筑物除险加固设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生分析病险水利工程的工程现状及存在的问题, 能针对现有问题提出水工建筑物除险加固方案、对水工建筑物除险加固设计进行计算、绘制设计图, 编写水工建筑物除险加固初步设计报告。

19) 小型水电站设计(96学时, 5.5学分): 通过本课程培养学生进行小水电设计计算、绘制设计图, 编写小水电施工组织设计报告。

20) 职业技能综合实训(120学时, 6.5学分): 通过学习使学生具备从事水利工程设计、施工组织策划、施工技术与管理、工程监理

及工程造价等工作的专业技能。

21) 顶岗实习(288学时,16学分):结合所学的土石坝设计与施工、重力坝设计与施工、水闸设计与施工、小型渠系规划设计、小型高效节水项目规划设计等和职业拓展课程等相关知识和技能,到企业进行毕业顶岗实习或参加学院与企业合作的生产项目。

5.专业拓展课程(专业选修课,修满6个及以上学分)

1) 水利工程概论(36学时,2学分):通过本课程带领同学们认识水利水电行业、建立初步的水利水电工程概念,了解学科各门课程之间的联系,了解中国水利史和现代水利工程建设发展,掌握常用水文基础知识,了解水利水电工程的组成及基本作用,明确水利工程建设程序及各阶段任务。

2) 水利工程监理概论(36学时,2学分):通过通过本课程学习,培养学生从事水利工程监理、项目管理等岗位工作能力。

3) 水电站(36学时,2学分):通过本课程学习使学生初步掌握水轮机的工作原理、性能、构造、选型和水电站建筑物设计的基本理论、方法、技能,培养解决小型水电站设计、施工技术问题的能力。

4) 治河与防洪(36学时,2学分):通过本课程学习,培养学生具备河道治理的基本理论知识。

5) 水利工程经济(36学时,2学分):能结合实践使学生能运用工程经济分析的基本方法,在水利建设项目可行性研究阶段和初步设计阶段进行技术经济评价,以确定水利建设项目在经济上是否可行,并能进行多方案优选。

6) 建筑概论(36学时,2学分)通过本课程学习,培养学生具备房屋建筑图的识读,简单民用建筑和单层厂房构造设计。

7) 地基处理技术(36学时,2学分)通过本课程学习,让学生了解地基处理的基本知识,掌握各种地基处理方法,能够与他人合作共同完成确定地基处理的方案设计。

8) 水利工程防洪抢险技术(36学时,2学分)通过本课程学习,培养在水利工程管理岗位上的学生除了做好建筑物日常维护工作之外,还应针对其防汛及防洪等方面的措施与技术予以高度重视。

9) 水利工程合同管理(36学时,2学分)通过本课程学习,培养学生能从事水利工程合同管理、项目招投标等岗位工作能力。

10) 水利工程资料整编 (36 学时, 2 学分) 本课程旨在使学生掌握工程档案基本知识、工程施工文件资料整编、水利工程监理资料整编、水利工程竣工验收文件资料等的收集与整编, 培养学生对上述各类资料的整理、查验与整编的能力, 为将来从事施工管理工作奠定专业基础。

6. 实践性教学环节

为提高学生综合素质能力, 学生在校期间, 须参大学生社会实践项目一项 (公益活动、或社会调查、或三下乡活动), 参加一个学生社团活动、或一项体育竞赛、或文艺竞赛、或科技制作、或大学生挑战杯竞赛等, 作为毕业必备条件之一。由学工部 (团委) 认定。

十、教学安排

(一) 教学进程安排

水利水电建筑工程专业课程教学计划如表 1-5 所示。

表 1-5 水利水电建筑工程专业课程教学计划表

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	停课实训			第一	第二	第三	第四	第五	第六	
											学期	学期	学期	学期	学期	学期	
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		1
	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					3+2
	11837、11838	高职英语	4	72	72				考查	基础部	2	2					2+2（取到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						课余时间安排	
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	746	424	45	277				占必修课总学时 28.86%，占必修课总学分 25.81%。						
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)	(按选修课要求编码)	公共选修课要求修满5门及以上。															
	X3																
	X3																
	X3																
	X3																
	X3																
小 计			10	180	160	0	0				占必修课总学时 6.96%，占必修课总学分 7.17%。						
专业基础课程	Z3104001	工程制图	5	85	45		40		考查	水利系	5						5
	Z3104002	工程力学	5.5	102	82		20		考试	水利系	2	4					2+3.5
	Z3104003	工程 CAD	2	34	18		16		考查	水利系		2					2
	Z3104006	工程水力学	4	68	44		24		考试	水利系		4					4
	Z3104009	建筑材料	4	68	52		16		考试	水利系		4					4
	Z3104005	工程测量	3.5	60	40		20		考试	土木系			4				3.5
	Z3104013	工程地质与土力学	3.5	60	36		24		考试	水利系			4				3.5
	Z3104010	工程水文及水利计算	3.5	60	40		20		考查	水利系			4				3.5
		认识实习	1	18	0		18		考查	水利系	0.5w	0.5w					0.5+0.5
		建筑材料综合训练	1.5	24	0		24	1	考查	水利系		24					1.5
		工程测量综合训练	2.5	48	0		48	2	考查	土木系			24				2.5
小 计			36	627	357	0	270	3			占必修课总学时 24.26%，占必修课总学分 25.81%。						
专业核心课程	Z3104016	钢筋混凝土结构	3.5	60	40		20		考试	水利系			4				3.5
	Z3104063	灌溉与排水工程技术	3.5	64	52		12		考试	水利系				4			3.5
	Z3104061	水工建筑物	4.5	80	56		24		考试	水利系				5			4.5
	Z3104048	泵站设计与施工	2.5	48	40		8		考查	水利系				3			2.5
	Z3104019	水利工程施工	3.5	64	49		15		考试	水利系				4			3.5
	Z3104001	水利工程概预算	2.5	48	28		20		考查	水利系				3			2.5
	Z3104001	水利工程项目管理	2	32	28		4		考查	水利系				2			2
		水工钢筋混凝土结构综合训练	1.5	24	0		24	1	考查	水利系			24				1.5
		水利工程施工综合训练	2.5	48	0		48	2	考查	水利系				24			2.5
		毕业设计实习	1.5	24	0		24	1	考查	水利系					24		1.5
		土石坝设计与施工	12	216	0		216	9	考查	水利系					24		12 (任选一门)
		重力坝设计与施工															

		水闸设计与施工															
		小型渠系规划设计	5.5	96	0	96	4	考查	水利系						24		5.5 (任选一门)
		小型高效节水项目规划设计															
		泵站设计															
		小型河道整治项目设计															
		水工建筑物除险加固设计															
		小型水电站设计															
		职业技能综合实训	6.5	120	0	120	5	考查	水利系						24		6.5
		顶岗实习	16	288	0	288	24	考查	水利系							12	16
		小 计	67.5	1212	293	0	919	46			占必修课总学时 46.89%，占必修课总学分 48.39%。						
专业拓展课程 (专业选修课)	X3 (按选修课要求编码)	专业选修课要求修满 4 门及以上															
	X3104078	水利工程概论 (必选)	2	36	36				考查	水利系	2						2
	X3104014	水利工程监理概论	2	36	36				考查	水利系				2			2
	X3104074	水电站	2	36	36				考查	水利系				2			2
	X3104084	治河与防洪	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3104020	水利工程经济 (必选)	2	36	36				考查	水利系			2				2
	X3104071	建筑概论	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3104068	地基处理技术	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3104062	水利工程防洪抢险技术	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3104097	水利工程合同管理	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3104098	水利工程资料整编	2	36	36				考查	水利系					2		2
			小 计	6	108	108	0	0	0			占必修课总学时 4.18%，占必修课总学分 4.30%。					
		国家法定假日 (周)									1	1	1	1	1	1	
		复习考试 (周)									1	1	1	1	0	0	
		停课实训 (周)									2	1	3	2	19	24	
		课堂教学 (周)									17	17	15	16	0	0	
		学期课程门数									16	14	11	11	10	1	
		学期周学时数									21	25	18	21	24	24	
		学分、学时数总计	155.5	2873	1342	45	1466										

注：1. 课内学时每 18 学时计 1 学分，停课实践教学（除顶岗实习）每周 24 学时，计 1.5 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上 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 6 个月，考虑假期按 24 周计算，其中 1 周毕业教育，每周按 12 学时计算； 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 1-6 水利水电建筑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
1	水利水电建筑工程 专业认识实习	1.水利枢纽组成,水工建筑物的名称 和作用; 2.水利工程分类; 3.水工建筑物的特点;	校内、校外	1、2	18	
2	建筑材料实训	1.混凝土配合比设计; 2.水泥、混凝土、砂浆、钢材和石料 的强度测定; 3.水泥、砂浆性能检测	建筑材料实训 室	2	24	
3	★工程测量实训	1.水准、导线和常规测图实习; 2.图根控制测量等; 3.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。	测量实训场	3	48	
4	★水工钢筋混凝土 结构实训	1.识读结构施工图; 2.简单钢筋混凝土梁板设计。	钢筋混凝土结 构实训室	3	24	
5	★施工技术生产实 训	1.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; 2.典型水工建筑物的施工方法,施工 方案编制和程序; 3.单位工程施工组织设计的编制方 法。	施工技术综合 实训场	4	48	
6	毕业设计实习	1.已建水利工程参观; 2.兴建水利水电工程工地参观。 3.设计单位参观学习。	校外生产实习 基地	5	24	
7	★毕业设计	1.挡水建筑物设计(土石坝、重力坝 或水闸); 2.渠系、河道治理或水库除险加固项 目设计	室内	5	312	
8	★顶岗实习	水利水电勘测设计单位、水利工程施工 单位、水利工程项目管理单位。	校企联合 实习基地	6	288	

(三) 教学时数分配统计

表 1-7 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	25.97%	36	23.15%	
	专业基础课	627	21.82%	36	23.15%	
	专业核心课	1212	42.19%	67.5	43.41%	
选修课程	公共选修课	180	6.27%	10	6.43%	
	专业拓展课程（专业选修课）	108	3.76%	6	3.86%	
合计		2866	2873	100.00%	155.5	/
理论实践	理论教学	1342	46.71%	/	/	
教学比	实践教学（含课内实践）	1511	52.59%	/	/	

(四) 有关说明

1、必修课教学进程表中，第一~第五学期总周数 20 周=学生报到注册及国家法定假日预计 1 周+全班停上其它课程单列实训教学周数+常规排课周数+含复习考试 1 周。第六学期顶岗实习按 6 个月计算，考虑放假近 24 周计算。

2、课程编号共 8 位，编号规则如下：

(1) 第一位表示课程类别：G—公共基础必修课，Z—专业必修课，T—素质拓展必修课，X—选修课（包括辅修专业选修课、素质拓展选修课）。

(2) 第二位表示学制：2—两年制，3—三年制，5—五年制。

(3) 第三位表示院系代码：1—水利工程系。全校公共基础必修课、素质拓展必修课、选修课的第三位为 0。

(4) 第四、五位为校内专业顺序代码：水利工程系专业顺序代码为：水利水电工程专业技术专业 01，水利水电工程管理专业 02，水利工程专业 03，水利水电建筑工程专业 04，工程造价 07，建设工程监理专业 08，水文水资源工程 09，水务管理专业 10，岩土工程专业技术专业 11，机电排灌工程专业技术 12，第六、七、八位为课程排列序号，按表中序号。

如 Z3101001—表示水利工程系水利水电工程专业技术专业 3 年制工程制图专业课。

3、课程学分：所有理论及实践课程均以 18 学时换算为 1 学分，停课实践教学每周计 24 学时，顶岗实习每周计 12 个学时。

第二部分 支撑部分

一、专业人才培养方案实施的条件

（一）校企合作

为了使校企合作工作组织有序，运作顺畅，联合水利行业企业成立了专业教学指导委员会，并定期开展工作，指导专业建设与发展。通过执行和完善一系列校企合作管理制度，进一步明确专业和企业的权责，提高专业校企合作工作的有效性，促进人才培养、专任教师能力培养和校内外实训基地共建共管，以保障校企合作、人才共育的顺利实施。

（二）师资配置条件

1. 队伍结构

水利工程系师资队伍建设遵循“专业群统筹协调，分专业详细划分相结合”的原则。水利工程系现有教师 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。具体长期负责水利水电建筑工程专业调查研究、信息统计分析、专业人才培养方案起草等工作的专业带头人 1 人，专业专任教师不少于 8 人。

2. 专业带头人

专业带头人应具有扎实的水利水电建筑工程专业理论知识、先进的教育理念、丰富的实践经验、较强的组织协调和专业发展方向把握能力、专业教学改革和课程开发能力、专业教学团队建设和管理能力，了解国内外水利水电建筑工程技术发展动态，掌握国内同类专业的建设和发展状况，在行业内有一定影响，具有副高以上职称，有能力组织带领专业教学团队开展教学改革和生产科研。专业带头人一般具有 2 年以上行业企业工作经历。

本专业带头人陈维国老师，高级讲师，1990 年 7 月毕业于云南农业大学水利系水利水电建筑工程专业，大学本科、学士学位，2004 年 7 月获得四川大学水电工程学院水利工程硕士学位，2015 年 9 月~12 月参加同济大学职业技术教育学院建筑工程专业学科带头人国家级培训，2019 年 7 月 14~18 日参加清华大学基础工业训练中心高校教师综合能力提升研修班培训。陈维国老师教学之余，先后参加完成 20 余项小（一）型水利工程的设计、施工和监理工作，具有较为丰富的工程实践经验。

3. 骨干教师

培养 6~7 名专业骨干教师。骨干教师应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。

4. 专任教师

专业专任教师应具有本科及以上学历，具备先进的职教理念，良好的职业道德和较强的教学科研能力，具有高等学校教师资格证。熟练掌握本专业的基本理论，具备本专业的基本操作技能，熟悉本专业的培养目标、人才培养方案和课程体系，了解本专业及相关行业（或岗位群）的最新动态和发展趋势，能够协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革、主持或参与专业核心技能课程建设。

专业专任教师上岗前到企业实践锻炼时间累计不少于 3 个月，或在实训室工作半年以上。专业专任教师 3 年内到企业顶岗锻炼的时间累计不少于 3 个月。

5. 兼职教师

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，水利工程系聘请了 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，均为经验丰富的行业精英。

6. 其他教师

实习实训指导教师：不少于 2 人，应具有大专及以上学历或中级以上职称，有一定的专业理论知识、较丰富的实践经验、较强的实践操作能力、现场组织管理能力、专业实践教学指导能力、实验实训设施管理能力等。

辅导员兼心理咨询教师：不少于 1 人，应具有扎实的思想政治理论、较强的组织协调与管理能力、职业规划与就业创业指导能力、心理健康教育与咨询能力、素质教育和学生活动开展能力等。具备高校学生管理的基本能力和大学生心理健康教育知识。

（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。

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. 校内实训室条件

根据水利类专业群建设的要求，近年来学院不断加大校内实验设施建设的投入。现水利工程系校内实训条件统计如表 2-1 所示：

表 2-1 水利类专业群校内实训基地一览表

序号	实训室名称	主要设备	实训项目	实训功能	备注
1	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	
2	建筑材料实训室	万能试验机、压力机、砼搅拌机、砼抗渗仪、砼弹性模量测定仪、维勃稠度仪、砼贯入阻力仪、砼含气量测定仪、砼振动台等设备若干台	胶凝材料监测、骨料检测、普通混凝土性能检测。	建筑材料实训	
3	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。	土工实训	
4	工程地质实训室	地质标本若干	岩性认识与判断	地质实训	
5	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	
6	工程造价实训室	计算机 38 台,软件 2 套	工程造价文件编制	工程造价实训	
7	施工实训室	钢筋调质机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、转载机、切割机、门式起重机、小型压路机、打夯机等	钢筋加工、模板(架子)搭设、混凝土浇筑、坝工碾压等	施工实训	
8	水工模型室	小湾、向家坝、糯扎渡水电站模型,水工建筑物模型	水工建筑物认识实习	认识实习	
9	水文与水质监测实训室	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	建设中

3. 校外实训基地条件

通过校企合作，建立相对稳定、紧密合作的校外实习基地，满足技能实训、专业实习与顶岗实习等实践教学要求。实习基地数量要与专业学生规模相适应，并且管理规范，设备条

件先进，在当地行业中具有代表性。通过校企合作，目前学院与 7 家单位建立合作关系，成立实习基地，水利水电建筑工程专业选取 4 家单位作为生产实习基地。

实习基地具有良好的职业文化氛围，安全文明的实习场所，饱满的工程生产任务，较高的管理与技术水平，相对稳定、道德高尚、经验丰富、技能精湛、技术高超的兼职教师，与本专业培养目标相一致的工作岗位，能提供的岗位数不少于当年实习学生数。

表 2-2 水利水电建筑工程专业校外实训基地

序号	实习基地	实训内容	地点
1	松花坝水库	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解水利枢纽的组成； 2. 了解各类型水工建筑物名称、作用； 3. 了解水力发电的基本原理； 4. 了解智能化水利工程管理的手段和措施，各类管理人员的岗位职责。 	昆明
2	云南能投缘达公司	<ol style="list-style-type: none"> 1. 到企业在全省各地的施工工地进行生产实习，有兴建水库、河道治理和高效节水灌溉等项目； 2. 进行现场施工组织管理，工程设计图纸绘制与识读，工程施工测量，招投标文件编制等项目实训； 3. 培养学生从事水利工程施工、管理和设计技能。 	全省各地
3	阿岗水库	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握水利工程枢纽的组成及布置，各种水工建筑物施工工艺； 2. 水利工程建设基本程序，工程建设管理工作的内容； 3. 水利工程施工组织管理工作的内容，各类管理人员的岗位职责； 4. 水利工程施工的工艺、方法，施工机械、材料、设备、人员组织； 5. 能进行水利工程施工资料的编写，按工程进度计算工程量及进度款； 6. 工程施工中单元、分部、单位工程质量评定与验收的标准和程序； 7. 工程施工中业主、设计、施工、监理、质检各参建人员的岗位职责。 	罗平
4	柴石滩水库灌区管理局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解灌区规划的内容，灌区作物种植结构及作物需水特性； 2. 了解灌区灌排系统规划设计，渠系建筑物的组成及结构； 3. 了解灌区调度运行管理工作的内容和方法，渠系建筑物监测与维护； 4. 了解灌区高效节水灌溉规划设计的内容，各类管理人员的岗位职责； 5. 了解灌区用水计划制定的内容和方法，用水管理的智能化措施。 	宜良

4. 学生实习基地条件

能够提供学生生活、学习、技能训练、岗位实习的基本条件。为了提高顶岗实习的质量，校企双方要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，校企双方要密切合作，确保实习的教学效果。

5. 信息化教学方面的条件

水利水电建筑工程专业各教室均配有电脑、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，可以利用网络查找相关的教学资料，向学生展示本专业相关的设备，新技术，新方法；利用已经完备的资源库，如智慧职教，云课堂等进行相关的教学，丰富教学方式方法及内容。同时，利用现有的信息化教学环境，积极的进行相关的网络教学的建设，改变单一的教学模式，增加学习的趣味性，改变课堂教学的时间限制性，增加学生与老师的交流沟通。

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

通过企业调研和毕业生跟踪调查，水利水电建筑工程专业各岗位任职要求如表 2-3 所示。

表 2-3 水利水电建筑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
设计、咨询单位	设辅人员 ● 测量员 ○	1) 收集水文、地形、地质资料； 2) 建筑物型式、尺寸拟定； 3) 水力分析与计算； 4) 稳定的结构应力计算； 5) 设计报告编写与绘图。	1) 地形图测绘及处理； 2) 计算机绘图能力； 3) 水力分析计算能力； 4) 设计报告编写能力； 5) 编制工程概预算； 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；	
	造价员 ○	⑤资料管理；	
	质检员 ○	⑥安全管理； ⑦造价成本控制 ⑧安全管理。	
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) “三控二管一协调”能力；

就业部门	工作岗位	岗位主要工作任务	工程职业能力要求
			3) 旁站监理; 4) 基础资料收集。
基层水利管理单位	科员●	水利工程巡查、养护、维修、资料收集整理、防汛抗旱抢险。	1) 水利工程日常巡查、管护; 2) 基础资料收集及整理; 3) 汛期防洪抢险; 4) 水利工程施工管理。

注：“●”核心岗位；“○”一般岗位。

从上表分析可知，水利水电建筑工程专业的核心岗位是中小型水利工程设计、施工、监理、管理，其核心能力包括：资料收集整理能力、简单的水力和结构计算能力、工程图纸绘图能力、概预算文件编制能力、招投标报告和设计报告的编写能力、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，把工程管理、施工、质检、预算、测量等专业技能培训内容融入课程。

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：《钢筋混凝土结构》、《水工建筑物》、《水利工程施工》、《水利工程项目管理》、《泵站设计与施工》、《灌溉与排水工程》、《水利工程概预算》。

（二）教材及教学资源要求

1. 教材选用基本要求

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。按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。各系建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，提出教材选用清单，交由学校审定。教材选择原则：优先选择适合高职院校的教材。

提高教学质量是高等教育永恒的主题，而教材的质量直接影响着教学质量的提高。在教材编写过程中，应贯彻以理论“够用”为度，把基本理论与工作实践结合起来，使教材更具广泛性和实用性，适应于教育部积极推进高等职业教育人才培养模式的改革，注重职业能力和职业素养的培养，同时反映了水利水电行业的新技术、新动向。与传统教材相比较，新教材应具有以下特点：

（1）在编写方法上打破以往教材过于注重“系统性”的倾向，摒弃一些高深的理论，强调

实践，精炼理论，突出实用操作；

(2) 以培养职业岗位群的综合能力为目标，充实训练模块的内容，强化应用，有针对性地培养学生较强的职业技能；

(3) 教材内容的设置有利于扩展学生的思维空间和学生的自主学习；

(4) 着力于培养和提高学生的综合素质，使学生具有较强的创新能力，促进学生的综合素质的发展；

(5) 教材内容充分反映新知识、新技术、新工艺和新方法，具有超前性、先进性。

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. 数字教学资源配备基本要求

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。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

根据水利水电建筑工程专业培养目标，构建以真实水利水电工程项目为载体的“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”是指水利水电工程设计、水利水电工程施工、水利水电工程管理三个职业核心岗位；“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“依托水利水电行业，以典型水利水电工程项目为载体”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。

（二）专业人才培养方案具体实施

水利水电建筑工程专业构建以真实水利水电工程项目为载体的“三岗位、五融合”校企合作、工学结合人才培养模式。具体实施方案由构建课程体系、职业能力培养、工学结合教学三方面达到人才培养目标。

第一方面：构建课程体系；以“三岗位（水利水电工程设计、水利水电工程施工、水利水电工程管理）”职业能力要求构建课程体系。课程体系由五个模块构成：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。

第二方面：职业能力培养；职业能力培养分三层培养，层层递进、逐步提高。第一轮主要是职业基础能力培养，主要是通过《工程制图与CAD》、《建筑材料》、《工程测量》、《工程水力学》、《工程力学》、《工程地质与土力学》、《工程水文及水利计算》等理实课程的学习，让学生初步具有制图与识图、CAD绘图、地形测量、建材检测、土工试验、水力分析与计算、径流调节和洪水计算、钢筋图识读与配筋计算等职业基础技能。第二轮主要是核心能力培养，主要是通过《钢筋混凝土结构》、《灌溉与排水工程技术》、《水工建筑物》、《水利工程施工》、《水利工程概预算》、《泵站设计与施工》、《水利工程项目管理》等课程学习，培养学生中小型水利水电工程设计、施工组织设计、概预算文件编制、招

投标文件编制、以及水利水电工程运行管理等单项工程能力。第三轮主要是综合工程能力培养，主要是通过毕业设计和顶岗实习锻炼，让学生具备“三岗位（水利工程设计、水利工程施工、水利工程管理）”职业能力。

第三方面：工学结合教学；在教学实践中采取“五融合”方式，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。

水利水电建筑工程专业“三岗位、五融合”校企合作、工学结合人才培养模式，以职业岗位任职要求为基础，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。

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，成立了四个层面的组织机构（如图 3 所示），建立学院、企业、系、专业相融合的教学组织结构，从而保障了人才培养方案的顺利实施和人才培养质量的不断提高。



图 3 人才培养组织保障措施

（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。

本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

水利水电建筑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：2020年6~2020年8月

调研对象：长江勘测规划设计研究有限责任公司、中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司、云南水利水电设计院、云南秀川水利水电勘察设计有限公司、云南勘中达岩土工程质量检测有限公司、开封市汴龙勘察设计中心云南分公司、昆明市水利水电勘察设计院、文山市广南县水利水电勘察设计院、昭通市昭阳区水务局、云南省水文水资源局、沧源佤族自治县水务局、普洱市思茅区水利勘测设计院、永胜县水利水电勘测设计院和巧家县水务局和云南冶金高等专科学校。

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、资料收集分析。

调研参与人员：陈维国、郑雪、沈英

(二) 主要内容

1. 典型企业岗位设置情况分析

选取具有典型代表地市各水利水电勘测设计院和县级水利水电勘测设计院分析，目前各企业岗位中，高职学历人数占比在20%~40%，本科及以上学历占比在30%~60%，但县水利水电勘测设计院目前属事业单位，招聘工作人员最低学历要求为本科层次，但乡镇水务所招聘层次放宽到专科，给我们毕业生一个就业岗位。事业单位由于岗位限制，现有人员大多从事兴建和已建水利工程管理工作，据调查目前只有两个县水利水电勘测设计院还在做设计项目，大量的水利工程设计任务委托给水利水电勘测设计企业（包括国企、私企），这给我们的毕业生提供了另一个就业选择，目前外省进入云南的水利水电设计单位近30余家，云南的民营水利水电设计单位营业收入也相当可观。

2. 典型企业岗位能力要求分析

典型企业要求毕业生具备扎实的专业基础知识和专业软件应用能力外，还要求毕业生具有吃苦耐劳，安心本职工作的职业素质。

3. 用人单位毕业生反馈情况

目前我院水利水电建筑工程专业还没有毕业生，暂无反馈意见。

4. 同类高职院校专业建设情况

目前云南省开设水利水电建筑工程专业的本科院校有 4 所：昆明理工大学、云南农业大学、昆明学院、云南经济管理学院，开设本专业的专科院校有 7 所：云南水利水电职业学院、云南农业职业技术学院、云南经济管理学院、云南冶金高等专科学校、云南经贸外事职业学院、云南城市建设职业学院、云南工程职业学院、云南现代职业技术学院。

（三）调研结论

1. 云南水利水电职业学院专业人才需求情况

近几年水利投资有所减少，水源建设项目不多，但其它水利工程仍较多，且本专业毕业生不仅可从事工程设计，也可从事工程施工等工作，社会对水利水电建筑工程专业人才需求量旺盛。通过对比云南冶金高等专科学校近二年的毕业生就业率为 98%。

2. 对目前培养方案的修改意见

通过调研分析，根据高等职业学校专业教学标准编制的云南水利水电职业学院教学计划基本合理，但需要调整部分专业核心课程，拟将水利工程经济、水利工程项目管理调为选修课，而将泵站设计与施工与灌溉与排水工程技术调整为核心课。

云南水利水电职业学院专业调研组

2020 年 8 月

二、专业课程教学标准

(一) 专业基础课程教学标准

1. 《工程制图》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。后续课程为工程 CAD、水工建筑物、钢筋混凝土结构。通过课程学习培养学生的读图能力、空间想象能力和基本绘图能力，使学生具有识读水利工程施工图和绘制水利工程设计图等岗位工作能力，并为后续专业课学习打下良好基础。

行业标准：

《水利水电工程制图标准 基础制图》 SL 73.1-2013

《水利水电工程制图标准 水工建筑图》 SL 73.2-2013

《水电水利工程基础制图标准》 DL/T 5347-2006

《水电水利工程水工建筑制图标准》 DL/T 5348-2006

《技术制图》 GB/T 14689-2008

课程学分、学时：5 学分，85 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设计及施工图、简单房屋建筑设计图能绘制水利工程设计图	<ul style="list-style-type: none">规范绘图尺寸标注清楚准确工程图纸绘制的严谨、认真态度能发现并纠正图纸中的错误

主要内容：学习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，并结合部分水工建筑物设计图的实训绘制项目等。

考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

2. 《工程力学》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。后续课程为水工混凝土结构、工程水力学、水工建筑物和水利水电施工技术。通过本课程学习使学生理解掌握质点、刚体的受力分析、运动分析和平衡规律以及变形体在受力后的强度、刚度、稳定性的问题，并培养学生水工建筑物结构简化与力学分析等岗位工作能力。

行业标准：

《水工建筑物荷载设计规范》 DL 5077-1997

《水工建筑物荷载设计规范》 SL 744-2016

课程学时、学分：5.5 学分，102 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">• 掌握静力学基本理论• 掌握基本变形杆件承载能力计算• 掌握组合变形杆件承载能力计算• 掌握压杆稳定计算• 了解平面体系几何组成分析• 了解杆系结构内力计算的基本方法	<ul style="list-style-type: none">• 会对物体和物体系统进行受力分析和平衡计算• 能对构件作强度，刚度计算• 会对组合变形杆件进行强度计算• 具有对压杆稳定性核算的能力• 对小型水利工程结构会进行内力计算	<ul style="list-style-type: none">• 作业干净整洁• 公式、数字书写规范、作图干净、正确• 计算正确、精度符合要求• 计算、校核完整、符合要求

主要内容：学习工程力学计算方法，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。

考核方式：考勤、作业、学习态度与期末考试等结合进行考核。

3. 《工程 CAD》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程制图，后续课程为工程水力学、钢筋混凝土结构、水工建筑物和水利水电工程施工技术等。本课程主要是培养学生运用 AutoCAD 软件绘图的技能，培养和锻炼学生在水利工程中计算机的应用能力。要求学生在掌握软件基本命令和操作技能的基础上，通过进行大量的上机练习具备绘制水利工程设计图纸的技能，并实现快速准确绘图。

行业标准：

《水利水电工程制图标准 基础制图》 SL 73.1-2013

《水利水电工程制图标准 水工建筑图》 SL 73.2-2013

《CAD 工程制图规则》 GB/T 18229-2000

《水力发电工程 CAD 制图技术规定》 DL/T 5127-2006

课程学分、学时：2 学分，34 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 AutoCAD 绘图环境设置 掌握 AutoCAD 基本绘图、编辑命令及操作技巧 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"> 能按照国家及行业规范，熟练准确绘制水利工程图纸 能灵活使用编辑命令及操作技能进行工程量等计算能力 掌握图纸输出方法 	<ul style="list-style-type: none"> 绘图须严格按照规范进行 能提高自学能力，具有较强的责任感和责任心

主要内容: 学习 AutoCAD 软件安装等基本操作, 按照规范设置绘图环境, 掌握 AutoCAD 绘图、编辑等命令的使用, 并准确规范的绘制水利专业图纸。并结合挡水、输水及泄水等水工建筑物设计图的 CAD 实训绘制项目等。

考核方式: 考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

4. 《工程水力学》课程教学标准

课程定位: 专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图, 后续课程为水工建筑物、水利工程施工、灌溉与排水工程技术、泵站设计与施工。通过本课程的学习, 使学生掌握液体运动的一般规律和有关的基本概念与基本理论, 使学生掌握水体平衡和运动的一般规律和有关的基本概念与基本理论, 学会水力学的分析和计算方法, 能对水利工程进行水力计算, 并学会必要的分析计算方法和一定的实验技术, 培养学生的自主学习能力、归纳表达能力等, 促进其养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风及其他良好的科学文化素质、专业素质素质。使学生能够运用所学知识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、符合规范要求 养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风

主要内容: 了解水利工程中的主要水力计算问题, 学习水力分析计算的基本方法, 主要

包括掌握水流运动的分类方法，了解水流静止和运动的基本规律。掌握静止状态下的水力荷载分析。理解管、渠、孔、堰过水能力的影响因素及相应水力计算，掌握常见的消能方式和计算，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。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

5. 《建筑材料》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、钢筋混凝土结构、灌溉与排水工程技术、泵站设计与施工。通过本课程使学生全面掌握水利水电工程所涉及的建筑材料的品种、性质、验收、保管以及质量标准等方面的基本知识，培养学生能进行能正确对材料取样、能进行钢筋、水泥、骨料等材料检测、能设计水工混凝土配合比等岗位工作能力。培养学生具备水利工程现场材料员、施工员、试验员、质检员等岗位的职业能力和职业素质。

行业标准：

《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346—2011

《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T17671—1999

《水泥细度检验方法-负压筛析法》GB/T1345-2005

《水泥密度测定方法》GB/T208-2014

《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T2419-2005

《同硅酸盐水泥》GB175-2007

《水泥比表面积测定方法（勃氏法）》GB/T8074-2008

《建筑用砂》GB/T14684—2011

《建筑用卵石、碎石》GB/T14685—2011

《水工混凝土试验规程》SL352—2006

《水工混凝土施工规范》SL677-2014

《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB 1499.2-2018

《普通混凝土用砂、石质量标准及检验方法标准》JGJ 52-2006；

《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1-2017

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"> 掌握常用水工建筑材料的分类及技术要求 掌握常用水工建筑材料的取样 常用水工建筑材料的性能检测 试验报告的整理 能基本说出与课程相关的常用英语词汇的含义 	<ul style="list-style-type: none"> 能运用现行检测标准分析问题 能独立完成水工建筑材料验收检验的试验操作 能对试验数据进行分析处理 能对水工建筑材料合格与否做出正确判定 会填写和审阅试验报告 	<ul style="list-style-type: none"> 认真预习实训报告 读数认真、准确 注意检查、分析试验数据的合理性 培养科学严谨的工作态度，对建筑材料试验结果做到公正、诚实 试验报告符合行业要求 培养与他人的协作能力和自我管理的能力

主要内容：了解建筑材料的基本知识，掌握水泥的性质及其检测指标，砂石骨料的基本性能、技术指标及性能检测，水工混凝土检测的基本知识，掌握细骨料检测、粗骨料检测、水泥检测、混凝土检测、砌筑块材检测、沥青材料检测土工合成材料检测方法，掌握建筑钢材、钢筋的技术指标及材料检测方法。掌握常用建筑材料的检测项目以及要求，检测仪器、方法和操作规程；能运用混凝土性能进行实际工程材料的选择，能进行混凝土的配合比设计，并能进行混凝土拌合物的调整；能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。

课程内的单列实训项目：胶凝材料、细骨料、粗骨料、普通混凝土、砂浆的技术性能和强度检测、混凝土、砂浆抗渗性能检测、钢筋抗拉、冷弯性能检测。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

6. 《工程测量》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、灌溉与排水工程技术。通过本课程培养学生能熟练运用水准仪、经纬仪、全站仪、GPS 等测量仪器和设备。掌握测量工作的基本原理和基本任务，具备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。

行业标准：

《国家三、四等水准测量规范》 GB12898-2009

《水利水电工程测量规范》 SL 197-2019

《水利水电工程施工测量规范》 SL52-2015

《国家基本比例尺地图图式第一部分 1：500、1：1000、1：2000 地形图图式》

GB /T20257.1-2007

课程学时、学分：3.5 学分，60 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、客观、严谨 服从作业分配，搞好作业组间的配合

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。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

7. 《工程地质与土力学》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、灌溉与排水工程技术、泵站设计与施工。通过本课程的学习使学生掌握与水利水电工程有关的工程地质和土力学的知识、基本理论和有关技术方法，培养学生能进行工程地质分析，会选择地基处理方案，能进行土工试验及土方工程质量控制等岗位工作能力。

行业标准：

《水工建筑物荷载设计规范》DL5077-1997

课程学时、学分：3.5 学分，60 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> 掌握水利工程地质基本知识，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 掌握土的击实特性、渗透性、压缩性及其在工程中的应用 掌握土的强度理论和地基承载力的确定方法 掌握土压力概念和土压力计算方法 	<ul style="list-style-type: none"> 能识别常见岩石及一般地质构造 能使用土工常规试验设备进行土工试验 能进行土的渗透变形的判断与防治 能进行地基土的变形与强度验算 能进行挡土墙的稳定验算； 对常见工程地质问题提出处理意见 	<ul style="list-style-type: none"> 学习认真，能按时完成作业、作业干净整洁 试验操作规范，读数认真、准确 培养认真、细致严谨的职业能力 善于观察、分析、不断创新 具有较强的计划、组织和协调能力

主要内容：学习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

分类方法；土方压实、土体渗透系数测定、地基变形验算、地基强度验算、挡土墙的稳定验算方法；阅读工程地质勘察报告。

课程内的实训项目：包括二个部分，第一部分，认识岩石类型、岩性、成分、结构和构造，层理、沉积韵律、地层和地层接触关系，地质构造，风化作用类型等。第二部分，使用常规的土工实验仪器进行土的物理力学性质指标检测，包括土的密度试验、含水率试验、击实试验、界限含水率、颗粒分析试验、比重、渗透试验、直接剪切试验、固结试验。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

8.《工程水文及水利计算》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图和工程水力学，后续课程为水工建筑物、水利水电工程施工技术、灌溉与排水工程技术、泵站设计与施工。通过本课程使主要任务是了解水文现象的一般规律及水文资料的收集及整理、审查的方法，掌握水文统计的基本方法，掌握年径流、设计洪水、水库兴利调节、水电站水能、防洪调节的计算及水库调度基本方法。

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：3.5 学分，60 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 掌握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 	<ul style="list-style-type: none"> 具备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 	<ul style="list-style-type: none"> 形成学生谦虚踏实的学习态度； 勤于思考、敬业乐业的工作作风 沟通能力及团队协作精神,具有工程分析问题、解决问题、理论联系实际的能力。

主要内容：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。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度等结合进行考核。

9. 《认识实习》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。结合学生所学专业，到企业进行认识实习。通过本课程培养学生对水工建筑物的结构、构造及作用和企业施工环境的体验和认识。

学时、学分：1 学分，18 学时。

主要内容：该实习包括两部分，第一部分，在校内水利水电工程模型实验室进行认识实习；第二部分，在校外实习基地群进行水工建筑物结构、构造及作用进行认识实习。

10. 《建筑材料综合训练》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。通过实训掌握常用建筑材料的检测项目以及要求，检测仪器、方法和操作规程；能运用混凝土性能进行实际工程材料的选择，能进行混凝土的配合比设计，并能进行混凝土拌合物的调整；能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。

学时、学分：1.5 学分，24 学时。

主要内容：胶凝材料、细骨料、粗骨料、普通混凝土、砂浆的技术性能和强度检测、混凝土、砂浆抗渗性能检测、钢筋抗拉、冷弯性能检测。

11. 《工程测量综合训练》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。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。

学时、学分：2.5 学分，48 学时。

主要内容：该实习包括五个部分，第一部分，水准测量；第二部分，导线测量；第三部分，1:500 地形图绘制（也称地形测量实训）；第四部分，数字化成图；第五部分，施工放样。

（二）专业核心课程教学标准

1. 《钢筋混凝土结构》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。其前置课程为工程力学、工程制图、建筑材料，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、灌溉与排水工程技术、泵站设计与施工。通过本课程的学习了解钢筋混凝土结构的设计原理，掌握材料的性能及其应用，了解结构构件的类型、适用范围和计算方法，培养学生能进行水工混凝土基本结构计算、能识读结构图、绘制钢筋图等岗位工作能力。

行业标准：

《水工建筑物荷载设计规范》 DL 5077-1997

《水工建筑物荷载设计规范》 SL 744-2016

《水工混凝土结构设计规范》 SL 191-2008

课程学时、学分：3.5 学分，60 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none">• 掌握钢筋混凝土结构设计基本知识• 掌握钢筋混凝土梁板的结构构造知识• 掌握钢筋混凝土柱的结构构造知识• 理解肋形结构的结构构造知识	<ul style="list-style-type: none">• 会设计钢筋混凝土梁板和识读钢筋混凝土梁板结构图• 会设计钢筋混凝土柱和识读钢筋混凝土柱结构图• 会设计肋形结构和识读肋形结构图	<ul style="list-style-type: none">• 作业书写规范、干净整洁• 绘图清楚、标注规范• 计算正确、精度符合要求• 勤于思考、敬业乐业的工作作风• 沟通能力及团队协作精神,具有工程分析问题、解决问题、理论联系实际的能力。

主要内容：学习结构设计计算基本方法，掌握单筋矩形截面梁板设计，双筋矩形截面梁设计，矩形截面梁板设计考核，轴心受压柱的设计，偏心受压柱的设计受拉柱的设计计算方法，掌握钢筋混凝土肋形结构的设计计算方法。掌握钢筋混凝土构件正常使用验算的设计方法。

课程内的单列实训项目：肋形结构、渡槽结构设计项目训练

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

2. 《灌溉与排水技术》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业核心课程。其前置课程为工程制图、工程力学、工程水力学、钢筋混凝土结构，同期进行的课程为水工建筑物、泵站设计与施工。通过本课程学习，培养学生制定灌溉制度、灌区规划、渠系建筑物设计等岗位工作能力。

行业标准：

《灌溉与排水工程技术管理规程》（SL246-1999）

《灌溉排水工程项目初步设计报告编制规程》（SL 533-2011）

《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）

课程学时、学分：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"> • 掌握灌溉制度的制定 • 掌握灌水率与灌溉用水量计算的方法 • 掌握灌溉与排水工程的规划技术（含节水灌溉工程规划） • 掌握灌排沟渠断面设计方法 • 掌握井灌区规划 • 掌握渠系建筑物设计方法 	<ul style="list-style-type: none"> • 能编制灌区规划方案 • 能制定灌溉制度 • 能计算灌水率和灌溉用水量 • 能进行灌排工程规划（含节水灌溉工程规划） • 能设计渠系建筑物 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问 • 主动和同学研讨问题 • 正确编制灌区规划方案

主要内容：包括灌溉制度制定、灌水率与灌溉用水量计算、灌溉与排水工程的规划（含节水灌溉工程规划设计）、灌排沟渠断面设计、井灌区规划、渠系建筑物设计等。

3. 《水工建筑物》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。其前置课程为工程制图、工程力学、工程水力学、建筑材料，同期进行的课程为水利工程施工、灌溉与排水技术、泵站设计与施工。本课程是以水利水电工程各类水工建筑物为对象，使学生掌握常见水工建筑物的工作特点、型式、构造及设计基本理论和方法，解决一般水利水电工程的相关设计、计算问题，通过本课程培养思想素质过硬的“会识图、会绘图、重设计、懂管理”的一线工程勘测设计人才。

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》 DL 5077-1997

《水工建筑物荷载设计规范》 SL 744-2016

《水工建筑物抗震设计标准》 GB 51247-2018

《水电工程水工建筑物抗震设计规范》 NB 35047-2015

《水闸设计规范》 SL 265-2016

《碾压式土石坝设计规范》 SL274-2001

《混凝土重力坝设计规范》 NB/T 35026-2014

《混凝土重力坝设计规范》 SL 319-2018

《溢洪道设计规范》 SL 253-2018

《水工隧洞设计规范》 SL279-2016

课程学时、学分：4.5 学分，80 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> 明确常用水工建筑物的类型和适用条件 掌握常见的水工建筑物设计计算 识读并绘制建筑物设计图 	<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 依据现行规范与标准，设计中小型水工建筑物 具备各类水工建筑物运行管理与维护能力 	<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 具有自我控制与管理能力 具有尊重科学、崇尚实践、细致认真、敬业守职的职业道德

主要内容：包括水利枢纽及水工建筑物的概念；水利工程分等，水工建筑物分级的目的意义；水工建筑物的常见荷载类型；挡水、输水、泄水建筑物的工作原理、布置设计要点及细部构造和选材要求；常见水利工程地基加固及防渗处理措施。；水工建筑物运行管理的一般监测与观测项目和要求。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

4.《泵站设计与施工》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修）。其前置课程为水力分析与计算、工程力学、工程地质与土力学、钢筋混凝土结构等。通过本课程学习，培养学生具备泵站设计和泵站施工的职业工作能力。

行业标准：

《泵站设计规范》（GB50265-2016）

《水利泵站施工及验收规范》（GB/T 51033-2014）

课程学时、学分：2.5 学分，48 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> 掌握泵站的设计方法 掌握泵站施工技术 	<ul style="list-style-type: none"> 能进行小型水泵站的设计 能进行水泵站现场施工 	<ul style="list-style-type: none"> 及时总结泵站设计工作的要点、条件、技术要求 数字、公式书写标准 实训作业规范、符合要求

主要内容：叶片泵的基本知识、泵站工程规划、叶片泵的选型配套、泵站进出水建筑物和泵房设计、泵房施工等 5 个项目，以实现学生对一个泵站工程的真实设计环境和施工的认知，提高学生的实际动手能力。

5.《水利工程施工》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。其前置课程为工程制图、工程力学、工程地质与土力学、钢筋混凝土结构等课程，同期进行的课程为水利工程施工、灌溉与排水技术、泵站设计与施工，后续课程为土石坝设计与施工、重力坝设计与施工、水闸设计与施工。通过本课程培养学生能正确选择施工导截流方案，会工种施工工艺和正确选择施工机械、能进行施工质量控制等岗位工作能力。

行业标准：

- 《水利水电工程等级划分及设计标准》SL 252-2017
- 《水利水电工程围堰设计规范》SL645-2013
- 《水利水电工程施工组织设计规范》SL 303-2017
- 《水工混凝土施工规范》SL677-2014
- 《水工混凝土施工规范》DL/T 5144-2015
- 《碾压式土石坝施工规范》DL/T 5129-2013
- 《浆砌石坝施工技术规定》SD120-1984
- 《小型水电站施工技术规范》SL172-2012
- 《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T5169-2013
- 《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》SL174-2014
- 《水利水电工程模板施工规范》DL/T5110-2013
- 《水电水利工程爆破施工技术规范》DL/T5135-2013
- 《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》SL62-2014
- 《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》DL/T5200-2004
- 《水工建筑物地下工程开挖施工技术规范》DL/T5099-2011

课程学时、学分：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"> • 掌握常用的施工方法和工艺 • 掌握现行施工规范和技术要求 • 掌握施工工艺的实操与现场施工管理必备知识 • 掌握施工技术交底的知识 • 掌握中级工考级和施工员取证必备知识 	<ul style="list-style-type: none"> • 能合理选择施工方案和施工工艺 • 能运用水利工程施工技术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 • 通过强化训练，能通过坝工钢筋工、混凝土工、模板工中级工技能鉴定或施工员职业岗位证书 	<ul style="list-style-type: none"> • 自觉接受新技术并能运用于工程中的创新能力 • 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 • 及时总结各类施工方法和工艺

主要内容：学习水利工程施工的基本方法，主要包括：施工导流与截流，基坑施工，土方工程，砌筑工程，爆破工程模板工程，钢筋工程，混凝土工程，吊装工程，灌浆工程。通过本课程培养学生能正确选择施工导截流方案，会工种施工工艺和正确选择施工机械，能进行施工质量控制等岗位工作能力。

课程内单列的实训项目包括五个部分，第一部分，砖砌筑；第二部分，土料压实、土石坝检测及石砌筑；第三部分，钢筋工；第四部分，混凝土工；第五部分，模板及架子工。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度与期末考试等结合进行考核。

6.《水利工程概预算》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。其前置课程为工程制图、工程力学、工程地质与土力学等课程，同期进行的课程为水工建筑物、水利工程施工、灌溉与排水技术、泵站设计与施工。后续课程为土石坝设计与施工、重力坝设计与施工、水闸设计与施工。通过本课程的教学使学生掌握水利水电工程概预算的编制方法；了解水利水电基本建设概念及概预算的相关的政策法规；了解水利水电工程造价确定及工程定额编制的基本原理；了解工程概预算理论研究新的进展及计算机辅助系统在工程概预算领域的应用。培养施工投标文件编制和工程量清单编制、中小型水利工程概算编制以及投标能力。

行业标准：

《水利水电工程标准文件》（2009）

《水利水电工程量清单计价规范》（GB50501-2007）

《水利工程设计概估算编制规定》（2014）429号

《水利建筑工程预算定额》（2002）

《水利安装工程预算定额》（2002）

课程学时、学分：2.5 学分，48 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> • 概预算编制基本原理 • 水利工程招标投标规定 • 工程量清单计价规范 • 工程计量与支付 • 计算机编制设计概算和工程量清单 	<ul style="list-style-type: none"> • 会编制中小型水利工程概算 • 具有投标管理能力 • 编制投标文件能力 • 会利用造价软件编制概算和投标报价能力 	<ul style="list-style-type: none"> • 自觉接受新技术并能运用于工程中的创新能力 • 团结协作，互相帮助、共同学习、共同达成目标 • 分析正确、计算严谨 • 诚实守信，遵守纪律、正确做事，做正确的事

主要内容：水利水电工程概预算与工程定额的基本概念和知识；水利水电基本建设概念

及概预算的相关的政策法规；工程造价构成，工程造价计价依据，工程定额，建设项目决策阶段工程造价的确定与控制，工程报价及标底的编制，工程量清单计价，工程竣工结算与决算。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度等结合进行考核。

7.《水利工程项目管理》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。其前置课程为水利工程施工。同期进行的课程为水工建筑物、水利工程施工、灌溉与排水技术、泵站设计与施工。通过本课程学习使学生了解水利水电工程施工管理基本状况，掌握水利水电工程施工管理各类相关的基本知识，掌握工程施工建设中的管理工作内容和工作方法，培养学生施工管理和解决施工项目管理的能力。

课程学时、学分：2 学分，32 学时。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> • 施工成本、质量、进度管理 • 施工资源管理 • 施工合同管理 • 施工信息管理 	<ul style="list-style-type: none"> • 会解决施工项目管理的问题 • 具有施工管理能力 • 具有编制施工技术文件能力 • 会利用项目软件进行施工信息管理 	<ul style="list-style-type: none"> • 具有良好的职业道德和敬业精神 • 团结协作，互相帮助、共同学习、共同达成目标 • 具有良好的职业道德和敬业精神 • 具有良好的职业道德和敬业精神

主要内容：施工企业管理的基本知识，掌握技术管理、质量、成本、安全、进度管理，施工材料管理、施工机械管理、人力资源管理的方法，项目管理软件。

考核方式：考勤、作业、实训成果、学习态度等结合进行考核。

8.《钢筋混凝土结构综合训练》课程教学标准

课程定位：专业基础课程。通过本课程培养学生水工混凝土基本结构计算、能识读结构图等岗位工作能力。

学时、学分：1.5 学分，1 周，24 学时。

主要内容：多层厂房建筑单向板肋梁楼盖设计方法，进行梁格布置，进行梁板配筋计算并绘制楼盖结构施工图。

9.《水利工程施工综合训练》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过实训使学生具有对水工建筑物的构造、工程体布置和水利工程环境的体验和认识。会合理选择施工方法和施工机械；会编制施工方案和施工组织设计，能合理选择相应水工建筑物的施工工艺；进一步熟悉工程实际施工现场的基本施工方法、施工工艺、施工技术及实际动手能力，为学生具备相应的岗位工作能力。

学时、学分：2.5 学分，2 周，48 学时。

主要内容：该实习包括五个部分，第一部分，砖砌筑；第二部分，土料压实、土石坝检测及石砌筑；第三部分，钢筋工；第四部分，混凝土工；第五部分，模板及架子工。

10. 《毕业设计实习》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。结合 5 学期所学水工建筑物、水电站、水利工程施工等专业核心课程的学习，到企业进行毕业顶岗实习或参加学院与企业合作的生产项目。通过本课程培养学生对水工建筑物的构造，施工总体布置，企业施工环境的体验和认识。

学时、学分：1.5 学分，1 周，24 学时。

主要内容：在校外实习基地群进行水工建筑物构造认识实习、施工布置、施工工艺认知实训。

11. 《土石坝设计与施工》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生土石坝设计计算、绘图，会编写土石坝设计报告、施工组织设计报告、工程概预算、工程招投标文件，能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

学时、学分：12 学分，9 周，216 学时。

主要内容：坝址与坝型的选择、枢纽布置，土石坝剖面设计、渗流分析、稳定分析，土石坝地基处理，溢洪道布置与设计，施工导流计划，施工进度计划编制，施工总体布置与资源使用计划，工程项目划分与工程量计算，基础价格确定，工程单价编制，设计概算编制，会绘制和阅读设计图、编制设计报告。

12. 《重力坝设计与施工》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生重力坝设计计算、绘图，会编写重力坝设计报告、施工组织设计报告、工程概预算、工程招投标文件，能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

学时、学分：12 学分，9 周，216 学时。

主要内容：非溢流坝剖面设计；抗滑稳定分析与应力分析；溢流坝设计；泄水孔设计；重力坝细部构造与地基处理；枢纽总体布置及设计图绘制；重力坝设计报告的编制；砂石料及砼生产系统布置；混凝土运输浇筑方案选择；大体积砼施工与质量控制。

13. 《水闸设计与施工》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生水闸设计计算绘图，会编写水闸设计

报告，会编制水闸施工组织设计，会编制水闸施工进度计划等岗位工作能力。

学时、学分：12 学分，9 周，216 学时。

主要内容：闸孔形式选择及闸底板高程确定，闸室布置，两岸连接建筑物布置，闸孔尺寸确定，水闸的消能防冲设计，水闸的防渗排水设计，荷载计算及荷载组合，闸室基底压力验算，闸室抗滑稳定验算，闸底纵向地基反力，板条及墩条上的不平衡剪力，不平衡剪力在闸墩和底板上的分配，计算基础梁上的荷载，计算地基反力及梁的内力，基坑排水，主体工程施工方法，施工进度计划编制，水闸闸墩模板架立，水闸闸墩钢筋帮扎，水闸闸墩混凝土浇筑。

14.《小型渠系规划设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生会进行小型灌区（或灌区配套工程）规划设计，会编写设计报告，会绘制设计图。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：渠系工程规划设计及附属建筑物设计、绘制设计图；编写项目规划设计报告、施工组织设计报告等文件。

15.《小型高效节水项目规划设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生针对灌区农田灌溉现状进行调查分析，并结合分析成果合理制定灌排标准，设计工程建设内容并绘制设计图纸；会编写高效节水项目规划设计报告、施工组织设计报告等文件，能进行灌区运行与管理等岗位工作能力。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：高效节水项目规划方案设计与设计图绘制；编写高效节水项目规划设计报告。

16.《泵站设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生会泵站设计计算、绘图；会编写泵站设计报告、施工组织设计报告等文件，能进行水工建筑物运行与管理等岗位工作能力。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：收集资料，站址选择，泵型选择，总体布置，管道设计，泵房设计，进出水建筑物设计，水力机械及辅助设备；泵站施工组织设计等内容。

17.《小型河道整治项目设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生分析河道工程现状及存在的问题，能针对现有问题提出整治方案、对河道建筑物设计计算、绘图；会编写河道整治项目设计报告、

施工组织设计报告等文件等工作能力。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：小型河道整治项目方案设计与设计图绘制，小型河道整治项目实施方案编写。

18.《水工建筑物除险加固设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生分析病险水利工程的工程现状及存在的问题，能针对现有问题提出水工建筑物除险加固方案、对水工建筑物除险加固设计进行计算、绘制设计图，编写水工建筑物除险加固初步设计报告。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：水工建筑物除险加固方案设计与设计图绘制，水工建筑物除险加固初步设计报告编写。

19.《小型水电站设计》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过本课程培养学生会进行小水电设计计算、绘制设计图，编写小水电施工组织设计报告。

学时、学分：5.5 学分，4 周，96 学时。

主要内容：小水电设计计算、绘制设计图，编写小水电施工组织设计报告。进行小水电站施工管理。

20.《职业技能综合实训》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。通过学习使学生具备从事水利工程设计、施工组织策划、施工技术与管理、工程监理及工程造价等工作的专业技能。

学时、学分：6.5 学分，5 周，120 学时。

主要内容：监理技能、质检技能、造价技能及施工技能等专业技能实训。

21.《顶岗实习》课程教学标准

课程定位：专业核心课程。结合所学的土石坝设计与施工、重力坝设计与施工、水闸设计与施工、小型渠系规划设计、小型高效节水项目规划设计等和职业拓展课程等相关知识和技能，到企业进行毕业顶岗实习或参加学院与企业合作的生产项目。

学时、学分：16 学分，24 周，288 学时。

实训目标：通过毕业顶岗实习，使学生以设计辅助人员、施工员、造价员、监理员、质检员、水利工程管理人员等角色，获取具有水利工程首次就业岗位技能，体验现代企业管理模式、企业生产过程、编写顶岗实习日志和顶岗实习报告。

主要内容：主要从事水利工程设计、施工和管理等工作。

（三）专业拓展课程（选修）教学标准

1. 《水利工程概论》课程教学标准

课程定位：专业选修课程。后续课程为工程力学、水力分析与计算、水工建筑物、灌溉与排水工程技术。通过本课程带领同学们认识水利水电行业、建立初步的水利水电工程概念，了解学科各门课程之间的联系，了解中国水利史和现代水利工程建设发展，掌握常用水文基础知识，了解水利水电工程的组成及基本作用，明确水利工程建设程序及各阶段任务。

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》 DL 5077-1997

《水工建筑物荷载设计规范》 SL 744-2016

《水工建筑物抗震设计标准》 GB 51247-2018

《水电工程水工建筑物抗震设计规范》 NB 35047-2015

《水闸设计规范》 SL 265-2016

《碾压式土石坝设计规范》 SL274-2001

《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》 SL 189-2013

《混凝土重力坝设计规范》 NB/T 35026-2014

《混凝土重力坝设计规范》 SL 319-2018

《溢洪道设计规范》 SL 253-2018

《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、作用及基本技术要求	<ul style="list-style-type: none">• 能分析工程背景资料• 能识读水工建筑物图	<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、规范、符合要求• 数字、公式书写标准

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。

考核方式：考勤、作业、总结报告等结合进行考核。

2. 《水利工程监理概论》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为建筑材料、工程水力学和工程力学等课程，同期进行的有工程测量、工程地质与土力学和钢筋混凝土结构等课程。通过本课程学习，培养学生从事水利工程监理、项目管理等岗位工作能力。

行业标准：《水利工程建设项目建设施工监理规范》SL288-2014

课程学时、学分：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"> • 熟悉监理单位及监理人员资格的认证 • 掌握编制监理规划的方法 • 掌握各个阶段工程监理的内容及方法 • 掌握工程监理技术 • 掌握工程索赔认定等 	<ul style="list-style-type: none"> • 能正确编写监理实施方案 • 能正常从事水利工程现场监理工作 • 能应对工程索赔基础资料收集工作 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问 • 及时总结各类监理方法和工艺 • 主动和同学研讨问题 • 正确编制监理文件

主要内容：包括监理的概念及我国推行监理的必要性和可行性，监理单位及监理人员资格的认证；建设监理规划的制定；工程建设前期、施工招标阶段、施工阶段监理的方法及内容；施工阶段质量、进度和成本的控制，工程索赔认定等。

3. 《水电站》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修）。其前置课程为水力分析与计算、工程力学、工程地质与土力学、钢筋混凝土结构等课程，同期进行的有水工建筑物、水利工程施工技术、泵站设计与施工、灌溉与排水工程技术等课程。通过本课程学习使学生初步掌握水轮机的工作原理、性能、构造、选型和水电站建筑物设计的基本理论、方法、技能，培养解决小型水电站设计、施工技术问题的能力。

行业标准：

《水电站厂房设计规范》（NB35011-2016）

《水电站厂房设计规范》（SL266-2014）

《小型水力发电站设计规范》GB50071-2014

课程学时、学分：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">• 水力发电的基本原理• 水轮机的基本知识（类型、构造、工作原理和性能）• 水轮机的选型；水轮机的调速设备• 水电站的进、引、平水建筑物、压力管道及水电站厂房基本知识	<ul style="list-style-type: none">• 小型水电站初步设计能力• 解决水电站施工技术问题能力	<ul style="list-style-type: none">• 自觉接受新技术并能运用于工程中的创新能力• 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

主要内容：水力发电的基本原理，水轮机的基本知识（类型、构造、工作原理和性能），水轮机的选型；水轮机的调速设备，水电站的进、引、平水建筑物、压力管道及水电站厂房基本知识。

4. 《治河与防洪》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修）。其前置课程为工程力学、工程水力学、建筑材料、工程水文、工程测量、水工建筑物和水利工程施工等课程。通过本课程学习，培养学生具备河道治理的基本理论知识。

行业标准：

《防洪标准》（GB50201-2014）

《堤防工程设计规范》（GB/50286-2013）

《中小河流设计指导意见水规计》（2011）277 号

课程学时、学分：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">• 掌握河流泥沙的基本知识• 掌握河道整治建筑物的布置• 掌握堤防加固处理方案	<ul style="list-style-type: none">• 能进行河道治理工程的设计和施工组织• 能进行堤防加固处理方案的设计和施工组织	<ul style="list-style-type: none">• 听课认真，积极回答老师的提问• 主动和同学研讨问题•

主要内容：河道水流的基本特性、河流泥沙的基本知识、河床演变及河道整治、堤防工程设计与施工等，以实现学生对河道整治工程的设计和施工的认知。

5. 《水利工程经济》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为建筑材料、工程水力学、工程力学等课程，同期进行的有工程测量、钢筋混凝土结构、工程地质与土力学等课程。能结合实践使学生能运用工程经济分析的基本方法，在水利建设项目可行性研究阶段和初步设计阶段进行技术经济评价，以确定水利建设项目在经济上是否可行，并能进行多方案优选。

行业标准：

《水利建设项目经济评价》 SL 72-2013

课程学时、学分：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">掌握各主要技术经济指标的概念及相互关系理解工程方案经济比较，掌握经济分析计算方法掌握国民经济评价方法和财务评价方法掌握各种水利工程效益分析方法	<ul style="list-style-type: none">能熟练运用经济分析计算方法进行经济分析、评价能运用经济评价方法作出国民经济评价、财务评价和不确定性分析能对各类水利工程进行效益分析并作出经济分析结果	<ul style="list-style-type: none">遵循我国现行的技术规范，客观合理做好经济评价沟通能力及团队协作精神,具有工程分析问题、解决问题、理论联系实际的能力。

主要内容：包括资金的时间价值概念，经济效益评价的基本方法和准则，多方案评选的基本方法及经济分析等基本知识。

6. 《建筑概论》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修）。其前置课程为工程制图、工程力学、建筑材料、工程测量、工程地质、土力学、水工建筑物、水利工程施工和钢筋混凝土结构等。通过本课程学习，培养学生具备房屋建筑图的识读，简单民用建筑和单层厂房构造设计。

行业标准：

单层工业厂房设计选用（上、下册） 08G118

《房屋建筑制图标准》（GB/T 50001-2017）

课程学时、学分：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"> • 掌握房屋建筑识图基本知识 • 掌握民用建筑的基本构造 • 掌握单层厂房的基本构造 	<ul style="list-style-type: none"> • 能识读房屋建筑结构图 • 能进行建筑标准图集的选用 • 能进行工程施工的指导 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问 • 主动和同学研讨问题 •

主要内容：房屋建筑识图、民用建筑设计、民用建筑构造、工业建筑设计和单层厂房等，以实现学生对房屋建筑和单层厂房认知。

7. 《地基处理技术》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为工程制图、工程力学、工程地质与土力学、水工建筑物和水利工程施工等课程。通过本课程学习，让学生了解地基处理的基本知识，掌握各种地基处理方法，能够与他人合作共同完成确定地基处理的方案设计。

课程学时、学分：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"> • 掌握地基处理基本理论和各种地基处理方法 • 掌握地基处理方案设计、地基处理施工 	<ul style="list-style-type: none"> • 能设计各种地基处理方案 • 能进行地基处理施工 • 能进行地基处理监测与检测 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问 • 主动和同学研讨问题 •

主要内容：地基处理的基本技术要求、换填法、深层密实法、排水固结法、化学加固法和土工加筋法等知识。

8. 《水利工程防洪抢险技术》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为工程制图、工程力学、工程地质与土力学基础、水工建筑物、水力学和水利工程施工等课程。通过本课程学习，培养在水利工程管理岗位上的学生除了做好建筑物日常维护工作之外，还应针对其防汛及防洪等方面的措施与技术予以高度重视。

课程学时、学分：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"> • 掌握洪灾及防洪系统 • 掌握防洪工程 	<ul style="list-style-type: none"> • 能判断水利工程常见险情 • 能正确制订相应除险方案 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问

<ul style="list-style-type: none"> • 掌握堤防抢险技术 • 掌握建筑物抢险技术 • 掌握相关防洪法规 		<ul style="list-style-type: none"> • 主动和同学研讨问题 • 正确编制水利工程防洪备案
---	--	---

主要内容：学习防洪抢险技术的基本概念，我国防洪抢险的形势,水利工程常见险情,防洪抢险的技术措施,有关防洪的法律法规等知识。

9. 《水利工程合同管理》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为水工建筑物、水利工程施工、水利工程概预算等课程。通过本课程学习，培养学生能从事水利工程合同管理、项目招投标等岗位工作能力。

课程学时、学分：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"> • 掌握水利工程招投标的基本知识 • 掌握水利工程招标投标程序 • 熟悉建设工程合同管理相关的法律制度 • 掌握建设工程施工索赔 	<ul style="list-style-type: none"> • 能编写招标文件和投标文件 • 能进行建设工程合同管理工作 • 能应对建设工程施工索赔工作 	<ul style="list-style-type: none"> • 听课认真，积极回答老师的提问 • 主动和同学研讨问题 • 正确编制招投标文件

主要内容：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的管理、水利工程施工合同纠纷的处理、水利工程担保与保险、国际工程施工承包合同的管理。

10. 《水利工程资料整编》课程教学标准

课程定位：该课程在水利水电建筑工程工程专业课程体系中是专业拓展课程（选修课）。其前置课程为水工建筑物、水利工程施工、水利工程概预算等课程。本课程旨在使学生掌握工程档案基本知识、工程施工文件资料整编、水利工程监理资料整编、水利工程竣工验收文件资料等的收集与整编，培养学生对上述各类资料的整理、查验与整编的能力，为将来从事施工管理工作奠定专业基础。

行业标准：

《水利水电工程地质勘察资料整编规程》（SL 567-2012）

《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》（DA/T 28-2002）

《科学技术档案案卷构成的一般要求》GB/T 11822—2008

《电子文件归档与管理规范》（GB/T 18894—2016）

课程学时、学分：2 学分，36 学时。

教学目标：

知识与能力	过程与方法	情感态度与价值观
<ul style="list-style-type: none"> • 掌握工程档案来源及工程资料员的职责。 • 掌握工程施工文件的形成与收集基本知识。 • 掌握监理资料的形成与收集、整理与查验基本知识。 • 掌握水利工程竣工验收文件的形成与收集、整理与查验基本知识。 • 能收集、整理施工、监理资料。 • 能进行工程档案立卷、工程资料的装订、工程资料的验收与移交。 • 会查验各类工程资料。 	<p>课程教学采用项目教学法，课堂教学可采用讲授法、讨论法、实习法等，培养学生自主学习能力和解决实际问题的能力。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 严格执行有关规范。 • 工作认真细致。 • 善于总结经验。

教学内容：学习水利工程建设档案的来源、水利工程资料员的职责；学习水利工程施工文件的形成与收集、施工资料整理与查验、水利工程资料立卷、装订等基本知识，掌握水利工程资料的验收与移交。学习水利工程竣工验收文件的形成与收集、竣工文件的整理与查验等知识。

另单独成册：《公共课程教学标准》