



雲南水利水電職業學院

Yunnan Water Resources and Hydropower Vocational College

水利水电工程技术专业

# 人才培养方案

(2020 级)

云南水利水电职业学院

2020 年 6 月

# 水利水电工程技术专业人才培养方案论证意见

## 一、培养目标

主要面向水利水电工程行业生产管理一线，培养德、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，能够从事水利水电工程施工技术指导、施工现场组织与管理、质量检测、工程招投标、资料整理及非专业通用能力的水利水电工程技术技能型人才。

专业能力定位准确，目标明确，符合行业、企业、社会人才需求。

## 二、人才培养模式

按照专业技能的特点与培养要求，创建了基于工程能力培养的“三轮递进，两线融通”人才培养模式。“三轮递进”是指学生工程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，时间放在前三个学期；第二轮主要是单项工程能力培养，时间放在第四、五学期；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，让学生具备水利工程施工组织管理、水利工程施工技能应用、水利工程测量、水利工程概预算等综合工程能力。“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）。

## 三、课程体系

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。

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。

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、主要课程是否能得到保证，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

水利水电工程技术专业指导性教学计划体系完整，符合“岗位引导、能力多元”的人才培养模式的要求，课程安排次序科学合理。

#### 五、专业方向

本专业毕业生主要面向水利水电工程行业，在生产第一线从事水利水电工程施工与管理等工作，主要岗位有施工员、测量员、造价员、质检员、资料员、制图员、监理员、水利工程运行管理员等，其发展方向为注册一级（二级）建造师、注册测绘工程师、注册造价工程师、注册监理工程师等。

结论：通过调研与充分的论证，专家组一致认为：我校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

水利水电工程技术专业建设委员会

主任委员签字：

2020年6月25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、标准学制与修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、人才培养方案制定流程.....	2
六、培养目标.....	2
七、专业人才培养质量标准.....	2
（一）人才培养规格.....	2
（二）职业资格或职业技能等级证书.....	4
（三）毕业资格要求.....	4
八、专业人才培养模式.....	5
九、课程体系.....	5
（一）课程体系设计的原则.....	5
（二）课程体系设计过程.....	5
（三）课程体系分析.....	6
十、教学安排.....	18
（一）教学进程安排.....	18
（二）主要实践教学安排.....	23
第二部分 支撑部分.....	25
一、专业人才培养方案实施的条件.....	25
（一）行校企合作.....	25
（二）师资配置条件.....	25
（三）教学设施.....	28
二、专业人才培养方案实施规范.....	32
（一）课程体系设计的理念及构建.....	32
（二）教材及教学资源要求.....	34

(三) 实践教学基地建设.....	34
(四) 综合素质的培养.....	35
三、专业人才培养方案实施流程.....	35
四、专业人才培养方案实施保障.....	36
(一) 组织保障.....	36
(二) 制度保障.....	37
(三) 经费保障.....	37
(四) 人才培养质量的监控评价.....	37
第三部分 附录.....	41
一、人才培养方案修订调研报告.....	41
(一) 前言.....	41
(二) 调研基本情况.....	41
(三) 调研分析.....	44
(四) 调研结论.....	49
二、专业课程教学标准.....	53
(一) 专业基础课程教学标准.....	53
(二) 专业核心课程教学标准.....	59
(三) 实践课教学标准.....	67
(四) 专业拓展课程(选修)教学标准.....	70

# 云南水利水电职业学院（水利工程学院）

## 水利水电工程技术专业人才培养方案

专业负责人：钱勇

审核人：

专业教师：钱勇 魏明方 孙宁 吴单 罗超

企事业人员：杨选波 李双兰

### 第一部分 主体部分

#### 一、专业名称（专业代码）

水利水电工程技术（550202）

#### 二、入学要求

普通高中毕业生及三校生（技校、中专、职业高中）。

#### 三、标准学制与修业年限

标准学制：3年；修业年限：2-4年

#### 四、职业面向

本专业毕业生主要面向水利水电工程行业，在生产第一线从事水利水电工程施工与管理等工作，主要岗位有施工员、质量检测员、资料员等。具体如表 1-1 所示。

毕业后可选择专升本进入水利水电工程技术、水利工程管理水利工程等本科专业深造学习。

表 1-1 水利水电工程技术专业职业面向一览表

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（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)	土木建筑工程 技术人员 (2-02-18-03)	水利水电工程施工管理 水利水电工程质量检测	施工员 质检员 资料员

## 五、人才培养方案制定流程

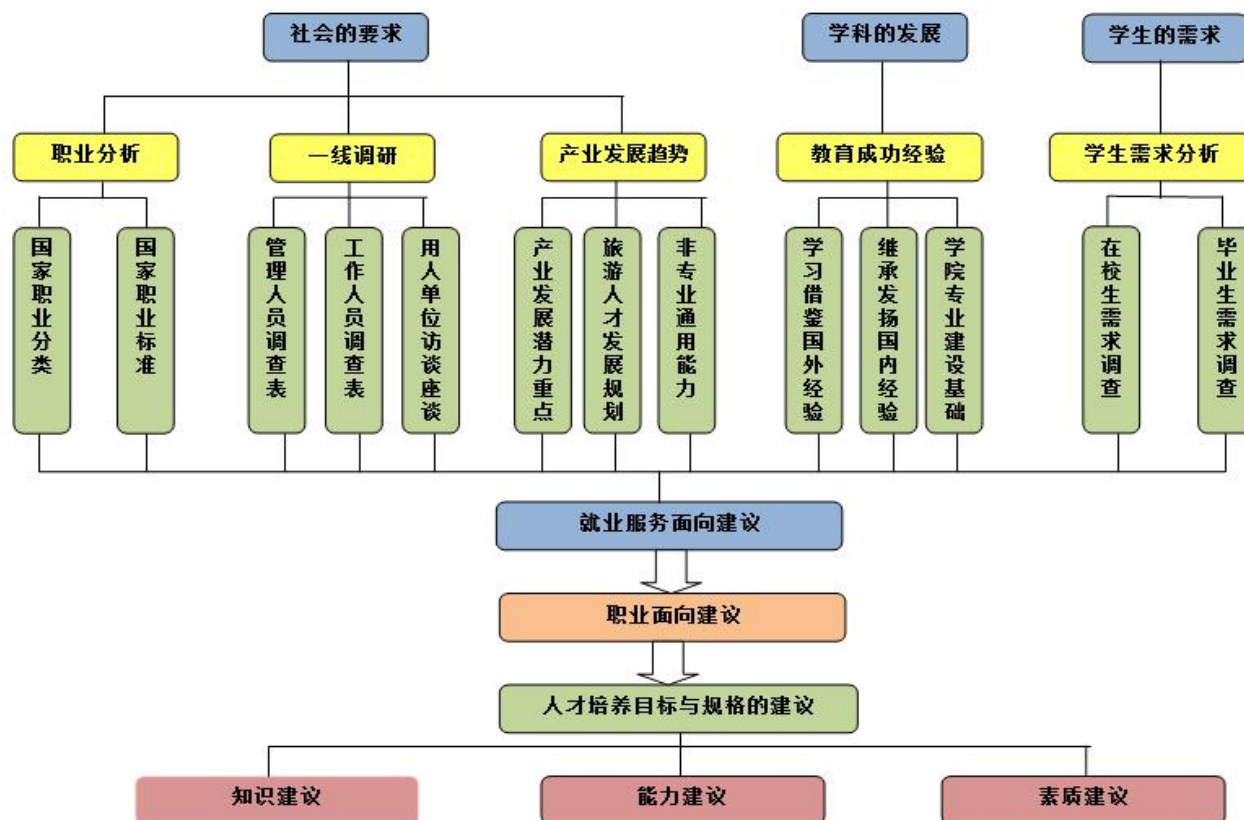


图1 人才培养方案制定流程

## 六、培养目标

主要面向水利水电工程行业生产管理一线，培养德、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，能够从事水利水电工程施工技术、施工现场组织与管理、质量控制、资料整编及非专业通用能力的水利水电工程技术技能型人才。

## 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) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识；

(3) 掌握高等数学、公共英语、信息技术等基础知识；

(4) 熟悉制图标准，掌握投影规律和工程形体的表达方法；掌握 AutoCAD 绘图软件常用绘图和编辑命令的使用；

(5) 掌握简单结构的受力分析方法，掌握外力计算方法，熟悉内力计算方法；

(6) 熟悉测量学基本理论知识；掌握水利工程施工测量基本知识；

(7) 掌握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初步设计方法；

(8) 熟悉运动水流基本原理，掌握水利工程中常见水力计算方法；

(9) 熟悉水工钢筋混凝土结构构件设计基本理论知识；掌握水工钢筋混凝土结构构件设计基本构造知识；

(10) 掌握水泥、钢筋、骨料等常用建筑材料技术性质和质量标准，掌握土的物理性质指标及工程分类基本理论知识，掌握土的渗透性、抗剪强度、土压力的基本理论知识等专业基础知识；

(11) 熟悉水利工程施工过程和基本方法，掌握水利工程施工工艺流程；

(12) 掌握水利工程施工组织文件组成及编制原理，掌握水利工程施工项目目标管理的基本知识；

(13) 熟悉水利工程造价基础知识，掌握水利工程造价文件编制基本原理；

(14) 熟知不同参建单位工程文件特点、编写要求、管理职责及归档范围等基本知识，掌握各参建单位工程文件形成过程及分类。

## **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) 会应用制图标准识读水利工程图；能应用计算机绘图软件规范绘制工程图；
- (4) 能运用平衡条件进行外力计算，会绘制简单结构的内力图，会进行简单结构计算和强度校核；
- (5) 能熟练操作水准仪、经纬仪、全站仪、GPS 等测量仪器和设备，会进行水利工程施工测量；
- (6) 会识读不同水工建筑物设计图，具有编制中小型水工建筑物初步设计报告、绘制设计图的能力；
- (7) 能对水利工程中常见的水流现象进行分析判别，能进行水力计算；
- (8) 能进行水工钢筋混凝土梁、板、柱等结构构件设计，会识读水工钢筋混凝土结构施工图；
- (9) 能对水泥、钢筋、骨料及混凝土拌合物等正确取样，会做常用建筑材料的性能指标试验，会对检测结果进行合格判定；
- (10) 会做干密度、含水量、击实、液塑限、颗粒分析等常规试验；能解决地基沉降、土坡稳定、挡土墙受力、渗透变形等土工技术问题；
- (11) 能解决水利工程施工中常见技术问题；会编制水利工程施工技术方案；
- (12) 能编制水利工程施工组织文件；
- (13) 能分析和解决水利工程施工管理中的实际问题；
- (14) 能编制水利工程概预算文件；会编制水利工程招标投标文件；
- (15) 能规范地对水利工程中施工文件进行编写、收集、整理、立卷与档案管理。

## (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 水利水电工程技术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	施工员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考
2	质量员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考
3	资料员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考
4	监理员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考
5	造价员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考
6	测量员	云南省住房与城乡建设厅	中级	选考

## (三) 毕业资格要求

毕业证书：专科

职业资格证：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。

毕业学分：学生在学期间须修满教学计划规定的 157 学分方能毕业。其中，公共必修课程 36 学分，专业必修课 105 学分，公共选修课 10 学分，专业选修课 6 学分。

## 八、专业人才培养模式

按照专业技能的特点与培养要求，创建了基于工程能力培养的“三轮递进，两线融通”人才培养模式。

“三轮递进”是指学生工程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，时间放在前三个学期，主要是通过《水利工程绘图与识图》《水利工程 CAD》、《水利工程测量》、《工程水力学》、《工程地质与土力学》、《水工建筑物》、《水工钢筋混凝土结构》等理实课程的学习，让学生初步具有 CAD 绘图、施工测量放样、建材检测、土工试验、水力分析与计算等职业基础技能。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《建筑材料》、《水利水电工程施工技术》《水利水电工程施工组织》、《水利水电工程施工项目运行管理》、《水利水电工程造价与合同管理》、《水利水电工程招投标及文件编制》、《水利水电工程施工资料整编》等课程学习和工程职业能力综合训练，培养学生阅读水利建筑工程图纸、单体水工建筑物初步设计、施工组织设计、施工预决算、投标文件编制、以及水工建筑物运行管理等综合工程能力。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，让学生具备水利工程施工组织管理、水利工程施工技能应用、水利工程测量、水利工程概预算等综合工程能力。

“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）。

## 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）；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 1-3 所示。

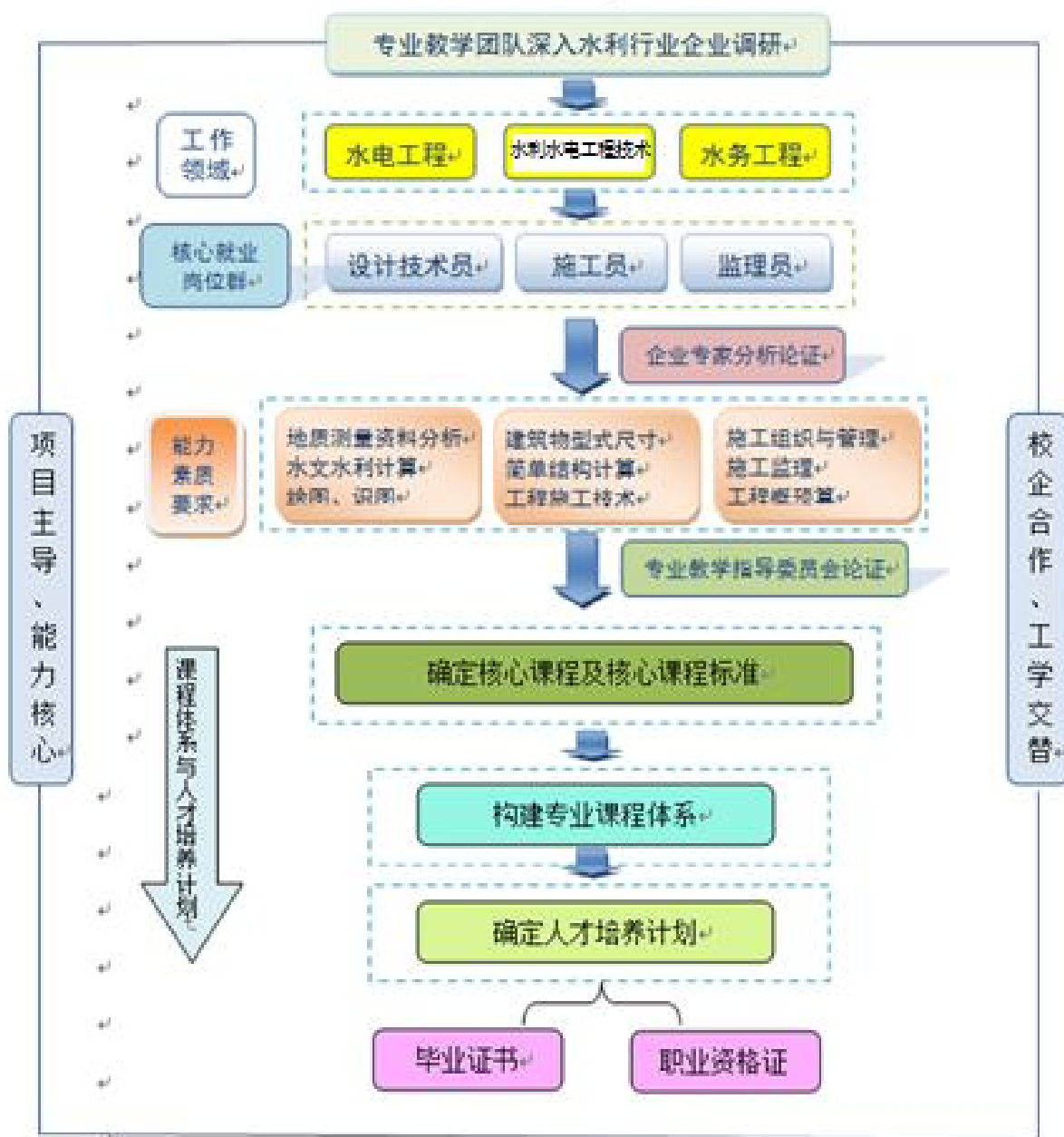


图 1-3 程体系设计思路

### (三) 课程体系分析

#### 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职业核心能力。

## **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 水利水电工程技术专业基于工作岗位工程能力分析的课程体系分析

专业名称	工作岗位	工作类别	工作任务	基本工作程序（工作任务，即行动领域）	需要的工程职业能力（专业知识和技能）	课程体系（学习领域）
水利水电工程技术	设计辅助人员 制图员	中小型水工建筑物设计	1.重力坝设计 2.土石坝设计 3.水闸（渡槽）设计 4.隧洞设计 5.提灌站设计 6.水电站建筑物设计	①阅读设计要求及相关资料（水文及水利水电规划、工程地质、地形图等）→②水工建筑物布置→③建筑物尺寸拟定→④泄水建筑物尺寸拟定→⑤建筑物稳定及应力校核→⑥建筑物结构设计→⑦建筑物地基设计→⑧绘制工程图→⑨工程概预算→⑩编制设计报告。	①（收集、获取、阅读水文、气象、地质、地形资料）→②（制定设计方案、建筑物布置）→③（建筑物尺寸拟定）→④（水力分析及工程水力计算）→⑤（建筑物受力分析、建筑物稳定计算）→⑥（钢筋混凝土结构力学计算、配筋计算）→⑦（工程地质分析、选择地基处理型式、地基基础设计）→⑧（CAD 绘图）→⑨（工程造价）→⑩（设计报告撰写）。	水利工程制图 水利工程测量 水力学 ↓ 工程力学 水工钢筋混凝土材料检测 水工混凝土结构设计 ↓ 水工建筑物 水利工程地质与基础处理 ↓ 水利工程施工技术 ↓ 重力坝施工 土石坝施工 水闸施工 水电站施工 隧洞施工 岗前专项培训
	施工员 质检员 资料员	水利水电工程施工	1.重力坝施工 2.土石坝施工 3.水闸（渡槽）施工 4.隧洞施工 5.提灌站施工 6.水电站建筑物施工 7.渠系建筑施工	①投标（含签订施工合同）→②施工准备（编制实施性施工组织设计、料场规划、材料加工、）→③施工导流、截流→④基础施工及放样（测量放线、清基、地基开挖、地基处理）→⑤建筑物施工（含质量、进度、造价、安全等监控）→⑥施工资料整理→⑦工程竣工验收。	①（识读设计图纸、施工组织设计、工程造价、投标文件编制）→②（编制施工方案并进行实施性施工组织设计、施工场地布置、工程测量）→③（导流截流方案选择、工程水力计算、导流截流实施、水流现象分析及水力要素量测）→④（选择围堰型式及施工方案、选择基坑排水及地基基础处理施工方案）→⑤（施工技术应用、施工组织与管理、建筑材料检测、土工实验、工程质量检测）→⑥（绘制竣工图、编写竣工报告）。	
	河务管理 水库管理 灌区管理	水利水电工程运行管理	1.水工建筑物运行管理 2.灌区运行管理 3.水电站建筑物运行管理 4.泵站运行管理 5.河道工程管理	①熟悉国家的相关法律法规→②明确运行管理的基本任务，熟悉水利水电工程的基本情况→③对水利水电工程实施运行管理（含对建筑物的观测、检查、维护）。	①（水利水电工程建设及管理的基本知识）→②（阅读工程图纸及工程设计文档、制定水工建筑物运行管理方案）→③（工程水力计算、工程测量、水流现象分析及水力要素量测、工程维护、设计与施工）。	

表 1—4 水利水电工程技术专业课程体系分析汇总表

就业岗位	工作领域	工作任务	基本工作任务	职业能力	课程体系	
设计辅助人员 制图员	中小型水工建筑物设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>重力坝设计</li> <li>土石坝设计</li> <li>水闸设计</li> <li>隧洞设计</li> <li>水电站建筑物设计</li> </ul>	读、绘水利工程图	<ul style="list-style-type: none"> <li>绘制水利工程图</li> <li>识读水利工程图</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能进行 CAD 绘图</li> <li>识读水利工程施工图</li> </ul>	《水利工程制图与 CAD》、《水利建筑工程识图综合训练》
			工程测量	<ul style="list-style-type: none"> <li>收集应用地形资料</li> <li>施工测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>正确使用测量仪器</li> <li>识读地形资料</li> <li>施工放样与测量控制</li> </ul>	《水利工程测量》
			水力分析与计算	<ul style="list-style-type: none"> <li>校核过水能力</li> <li>进行施工及工程管理水流控制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能正确分析水流现象</li> <li>解决设计、施工和管理的水力计算问题</li> </ul>	《水力学》
施工员 质量员 资料员	水利水电工程施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>重力坝施工</li> <li>土石坝施工</li> <li>水闸施工</li> <li>隧洞施工</li> <li>水电站建筑物施工</li> </ul>	水工混凝土材料应用与检测	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择建筑材料</li> <li>质量检测与控制</li> <li>混凝土配合比设计</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能正确对材料取样</li> <li>能进行钢筋、水泥、骨料等材料检测</li> <li>能设计水工混凝土配合比</li> </ul>	《水工混凝土材料检测》
			水工混凝土结构分析与计算	<ul style="list-style-type: none"> <li>确定结构型式</li> <li>结构分析与计算</li> <li>识读结构图</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>会结构简化与力学分析</li> <li>会基本结构计算</li> <li>能识读结构图</li> </ul>	《工程力学》 《水工混凝土结构》
			地质分析、基础与土方工程施工质量控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>工程地质分析</li> <li>选择地基处理方案</li> <li>土工试验及土方工程质量控制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能进行工程地质分析</li> <li>会选择地基处理方案</li> <li>能进行土工试验及土方工程质量控制</li> </ul>	《工程地质与土力学》
河务管理 水库管理 灌区管理	水利水电工程运行管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>水利枢纽建筑物运行管理</li> <li>灌区运行管理</li> <li>水电站建筑物运行管理</li> <li>河道工程管理</li> </ul>	水利工程施工技术应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择施工导截流方案</li> <li>工种施工工艺和施工机械选择</li> <li>施工质量控制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能正确选择施工导截流方案</li> <li>会工种施工工艺和正确选择施工机械</li> <li>能进行施工质量控制</li> </ul>	《水利工程施工技术》
			水工建筑物设计、施工与运行管理（重力坝、土石坝、水闸、隧洞、水电站）	<ul style="list-style-type: none"> <li>水工建筑物设计</li> <li>编写设计报告</li> <li>施工组织设计</li> <li>编制工程概预算</li> <li>编制招投标文件</li> <li>水工建筑物运行与管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>会中小型水工建筑物设计</li> <li>会编写设计报告</li> <li>会编制施工组织设计报告</li> <li>会编制工程概预算</li> <li>会编制招投标文件</li> <li>能进行水工建筑物运行与管理</li> </ul>	《重力坝设计与施工》 《土石坝设计与施工》 《水闸与隧洞设计与施工》 《水电站设计与施工》

表 1—5 专业工程能力形成过程解析表

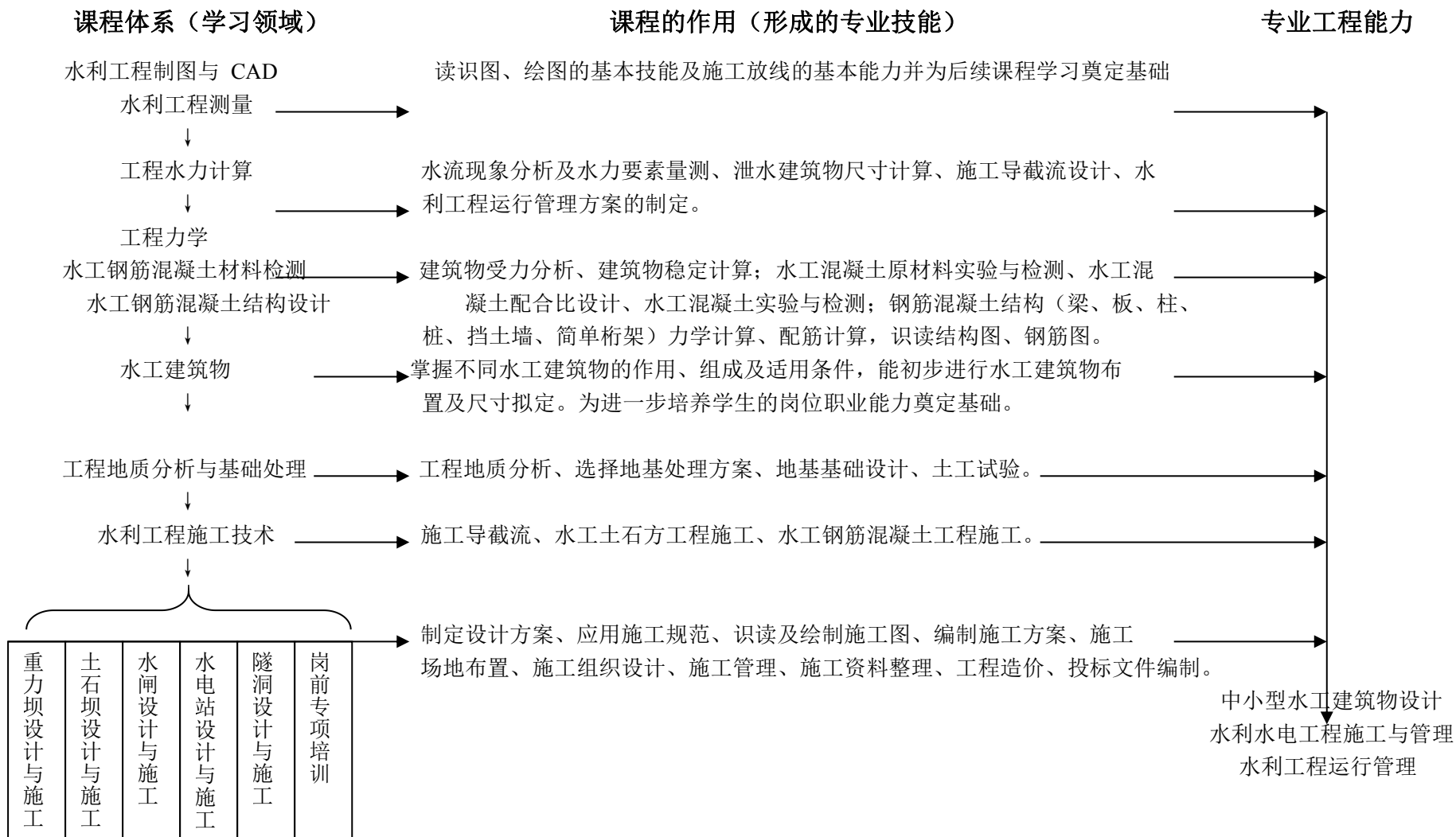




表 1—6 学科课程体系和工作岗位工程能力关系表

课程类别	课程名称	核心能力	相关岗位	职业资格证书
职业技术基础课	水利工程绘图与识图	工程绘图识图能力	辅助设计员	制图员
	工程力学			
	水利工程 CAD	工程施工放样能力	施工管理	施工员
	水利工程测量			
	工程水力学	工程辅助设计能力	测绘	测量员
	水工建筑物			
	水工钢筋混凝土结构			
工程地质与土力学	工程投资预算能力	资料整理	资料员	
建筑材料				
水利水电工程施工技术				
水利水电工程施工组织				
水利水电工程施工项目管理				
水利水电工程造价与招投标				
水利水电工程监理				
实践课程	水利水电工程施工资料整编 测量、施工技术、造价实训	工程施工管理	施工安全	安全员
	建材实训			
	职业资格证书、岗前培训 认识实习、毕业设计、顶岗实习			
选修课	建筑概论、道路与桥梁概论	施工资料整编能力	材料检测	试验员
	水工钢结构			
	水利工程经济	工程运行管理	质量检测	质量员
	工程水文学			
	水电站			
	水利水电工程施工安全监测	工程质量检测能力	造价	预算员
	盾构技术、施工机械			
工程安全管理				

**(四) 课程模块 (总 165 学分)****1. 公共基础课程****公共必修课程模块 (共 14 门课程, 36 学分) 理论课**

- (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) 《高等数学》、《工程数学》 (90 学时, 5 学分): **理论课**
- (6) 《高职英语 (一)、(二) 》 (72 学时, 4 学分): **理论课**
- (7) 《计算机应用基础》 (36 学时, 2 学分): **理实课**
- (8) 《体育与健康 (一-三) 》 (108 学时, 6 学分): **理实课**
- (9) 《军事技能》 (112 学时, 2 学分): **实践课**
- (10) 《军事理论》 (36 学时, 2 学分): **理论课**
- (11) 《入学教育》 (18 学时, 1 学分): **理论课**
- (12) 大学生职业生涯发展规划 (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**

**公共选修课程模块 (修满 10 个及以上学分)**

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。

**表 1-7 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

## 2. 专业课程

### 2.1 专业基础课课程模块（共 8 门课程，26 学分）（理实课）

#### (1) 《水利工程识图与制图》（68 学时，4 学分）

教学内容：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，水工 CAD 的基本绘画命令、基本编辑命令操作、CAD 绘图环境设置、CAD 三维实体图的绘制方法和量测实体方法等。

#### (2) 《工程力学》（68 学时，4 学分）

教学内容：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，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。

#### (3) 《水利工程 CAD》（34 学时，2 学分）

教学内容：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，掌握计算机绘制工程图的方法等。

课程内单列的实训项目：闸室纵剖面图，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) 《水利工程测量》（60 学时，3.5 学分）

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。

#### (5) 《工程水力学》（30 学时，2 学分）

教学内容：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。

#### (6) 《水工建筑物》（64 学时，3.5 学分）

教学内容：包括重力坝、土石坝、水闸、溢洪道、隧洞、渠系建筑物等的设计计算方法，掌握阅读工程图基本技能。

(7) 《水工钢筋混凝土结构》(64学时, 3.5学分)

教学内容: 学习建筑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, 了解单向板肋形结构板的设计, 单向板肋形结构次梁设计, 单向板肋形结构主梁设计, 双向板肋形结构设计计算方法。掌握渡槽槽身横向结构设计、渡槽槽身纵向结构设计方法。

课程内的单列实训项目: 渡槽结构设计项目训练。

(8) 工程地质与土力学(64学时, 3.5学分)

教学内容: 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。

## 2.2 专业核心课课程模块(共7门课程, 22.5学分)(理实课)

(1) 《建筑材料》(60学时, 3.5学分)

教学内容: 水工混凝土检测的基本知识, 掌握钢筋检测、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。

课程内的单列实训项目: 砂的颗粒级配试验、砂的堆积密度试验、砂的表观密度试验、水泥砂浆试验、混凝土试验、钢筋试验等,

(2) 《水利水电工程施工技术》(96学时, 5.5学分)

教学内容: 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, 隧洞工程, 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。

(3) 《水利水电工程施工组织》(45学时, 2.5学分)

教学内容: 学习网络计划要素、网络计划绘制原则和方法、网络计划时间参数计算、标号法确定关键线路、单代号网络计划的编制; 学习施工组织总设计的编制依据和作用、施工组织总设计的主要内容、施工组织总设计的编制技巧与方法, 学习施工总体布置的原则; 学习单位工程施工组织设计内容、编制原则、作用、依据, 学习主要工程施工顺序及工艺, 单位工程施工方案选择的内容和因素, 单位工程施工进度计划的编制程序与步骤, 单位工程施工平面图的设计原则和步骤。

(4) 《水利水电工程施工项目管理》(45学时, 2.5学分)

教学内容：学习水利水电工程项目建设程序、工程项目管理相关知识；了解项目经理、项目经理负责制和项目经理部；学习施工准备、现场施工管理、施工进度控制、工程项目信息管理基本知识；学习工程项目质量控制、施工安全管理基本知识；学习项目的计划管理、工程项目招标与投标管理、工程项目施工合同管理；掌握工程索赔、施工阶段的投资控制基本知识；学习工程项目材料管理、工程项目机械、设备管理基本知识。

(5) 《水利水电工程造价与招投标》（60 学时，3.5 学分）

教学内容：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。

(6) 《水利工程监理》（45 学时，2.5 学分）

教学内容：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。

(7) 《水利水电工程施工资料整编》（45 学时，2.5 学分）

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。

### 2.3 专业拓展课程（专业选修课）模块（修满 6 个及以上学分）

(1) 职业拓展课程模块

(1) 《建筑概论》（36 学时，2 学分）：讲授建筑的含义、属性、建筑历史，使学生对建筑设计、建筑技术、建筑文化等有较完整的系统认知，帮助学生树立热爱专业、热爱建筑的思想，为学生在后面的认识实习和其他职业技能课程奠定基础。

(2) 《道路与桥梁概论》（36 学时，2 学分）：本课程主要介绍常用路基、路面的构造及其设计原理，公路路线的设计方法以及各类桥梁的基本构造和设计方法，为道路桥梁施工监理的一线岗位培养高技能应用型人才。本课程主要培养学生掌握路基、路面和桥梁的构造及其设计原理，能运用设计规范、手册和标准图进行公路路线设计，能识读路基、路面和桥梁施工图纸并计算工程数量。

(3) 《水工钢结构》（36 学时，2 学分）：本课程主要介绍钢结构的材料和计算方法,钢结构的连接,钢梁,钢柱与钢压杆,钢桁架,平面钢闸门等内容。课程的任务是通过钢结构课程的学习使学生进一步了解水工钢结构的特点,掌握水工钢结构的基本理论,具备一

般水工钢结构的设计技能。

(4) 《水利工程经济》(36学时, 2学分): 讲授资金的时间价值及基本计算公式、建设项目费用和效益计算、建设项目影子价格测算; 学生获得水利建设项目经济评价、财务评价和社会评价训练。

(5) 《工程水文学》(36学时, 2学分): 通过本课程学习, 培养学生能进行水文信息采集与处理、流域产汇流计算、设计年径流分析、设计洪水推求等岗位工作能力。

(6) 《水电站》(36学时, 2学分): 讲授水轮机类型、性能和选择, 调速器的工作原理和选型, 水电站典型布置, 引水系统建筑物和厂房布置; 学生获得水轮机选型, 水电站枢纽布置, 引水系统建筑物和厂房布置设计训练。

(7) 《水利水电工程施工安全监测》(36学时, 2学分): 培养学生具有监测监控基础理论知识, 通晓生产安全监测监控的基本原理; 掌握生产中各种安全监测监控设备的结构、原理、使用及维护, 能独立进行安全监测监控设备的选型设计、现场配置设计; 并对综合信息化技术具有初步了解的应用型本科安全技术人才。

(8) 《盾构技术》(36学时, 2学分): 主要培养学生掌握盾构施工与操作维护的基本理论和专业知识, 具备盾构生产组装、调试运转、盾构操作及维护、现场施工等作业能力, 适应城市地铁与市政管网工程建设、管理及相关配套服务的一线技术技能型人才。

(9) 《施工机械》(36学时, 2学分): 培养学生掌握工程机械的构造、应用等方面的基本理论和专业知识。注重对学生的生产实践工作能力训练, 学生可具维护一般工艺装备的能力; 具有工程机械性能测试, 常见故障分析的基本能力; 具有工程机械维护及维修检测的能力; 具有工程机械运用和技术管理的初步能力等。

(10) 《工程安全管理》(36学时, 2学分): 系统阐述了建设工程施工安全管理的基本原理、管理程序、管理内容和管理方法。其内容包括: 建设工程施工安全管理概述、建设工程施工安全管理原理、建设工程安全风险、建设工程安全策划与安全计划、建设工程安全计划的实施、安全检查、建设工程安全隐患和安全事故的处理、职业健康安全与环境管理、安全生产环保劳动保护法律法规与标准规范等。

**表 1-8 水利水电工程技术专业技能证书**

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	施工员	中级	考试	水利水电工程施工技术、施工组织、项目管理	1	
2	质量检测员	中级	考试	工程地质与土力学、建筑材料	1	
3	资料员	中级	考试	水利水电工程施工资料整编	1	

### 3. 实践性教学环节（共 13 项实训课程，56.5 学分）（实践课）

（1）《水利工程认识实习》学分、学时：1.5 学分，1 周。

主要内容：该实习包括两部分，第一部分，了解我国水利工程建设现状以及水利工程建设成就；第二部分内容水工建筑物的作用、组成、构造等。

（2）《水利工程测量实训》学分、学时：3 学分，2 周。

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，其内容包括：图根点的选取、施测、内业计算，大比例尺地形图测绘；第二部分其内容包括：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。

（3）《建筑材料实训》学时、学分：1.5 学分，1 周。

主要内容：该实习包括两部分，第一部分，混凝土配合比设计；第二部分内容包括一定强度混凝土的配制、混凝土抗压、抗弯强度测定等。

（4）《水利工程计量、施工方案编制实训》学时、学分：3 学分，2 周。

本课程旨在使学生掌握水利工程计量，基础单价、工程单价、工程概预算的编制方法，培养学生使用水利工程概预算定额编制工程概预算的能力，为将来从事水利工程造价工作奠定专业基础。

（5）《水利工程造价实训》学时、学分：1.5 学分，1 周。

主要内容：通过水闸等工程预算案例，加深对水利工程定额基本知识的理解，对总概算表、建筑工程概算表、设备及安装工程概算表、临时工程概算表、独立费用概预算表、预备费概算表、建筑工程单价表、安装工程单价表、施工机械台班费汇总表、建筑工程单价汇总表、安装工程单价汇总表、临时工程单价汇总表、主要材料预算价格汇总表、其他材料预算价格汇总表的编制等进行训练。

（6）《水利工程招投标实训》学时、学分：1.5 学分，1 周。

主要内容：该实习包括两部分，第一部分，编制投标文件；第二部分内容熟悉造价软件的使用等。

（7）《水利工程施工组织设计实训》学时、学分：1.5 学分，1 周。

主要内容：包括施工进度计划编制，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，设计概算编制等。

（8）《水利工程校外基地综合实训》学时、学分：3 学分，2 周。

根据专业需要，通过校企合作，建立相对稳定的实习基地，满足技能实训、生产实习与顶岗实习等实践教学要求。

(9) 《水利工程施工放样综合实训》学时、学分：3 学分，2 周。

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，其内容包括：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。

(10) 《水利工程施工技术生产综合实训》学时、学分：6 学分，4 周。

主要内容：掌握水利工程施工技术、具有施工组织与施工管理所需的实际工作能力。通过项目的技能训练，能够按照施工图纸、施工规程、施工规范进行实际操作。让学员巩固所学知识，具备综合运用施工技术知识解决工程施工实践问题的能力。

(11) 《职业资格及岗前培训》学时、学分：6 学分，4 周。

主要内容：集中训练和培训，通过考核让学生获取某一职业资格证书（如水利特有工种以及施工员、预算员、质检员、安全员、材料员、测量员、监理员等）。

(12) 《毕业设计》学时、学分：9 学分，6 周。

毕业设计是职业教育的一个重要教学环节，是对学生的实践能力、科研能力、报告编写能力以及论文答辩的表述能力的综合训练过程。

(13) 《顶岗实习》学时、学分：16 学分，24 周。

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。

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



表 1-9 《水利水电工程技术》专业课程教学计划表

课程类别	课程编号		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	20周
											21周	20周	20周	20周	20周	20周	
公共基础课程 (必修)	G3001001	思想道德修养与法律基础	4	72	36	18	18		考试	思政部	4						4
	G3001002	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					3.5
	G3001003	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*5
	G3001004	大学生心理健康	2	36	30		6		考查	基础部	1	1					2
	G3001005	高等数学、工程数学	5	90	90				考试	基础部	3	2					3+2
	G3001006	高职英语	4	72	72				考查	基础部	2	2					2+2 (取到云南高等学校外语 A 级免考)
	G3001007	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以上的免考)
	G3001008	体育与健康	6	108	24		84		考查	体育部	2	2	2				2+2+2
	G3001009	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
	G3001010	军事理论	2	36	36				考查	武装部	2						
	G3001011	入学教育	1	18	18				考查	各系	1						
	G3001012	大学生职业生涯规划	1	18			9		考查	思政部	网络2 ×0.5						0.5+0.5
	G3001013	创新创业教育	1	18			9		考查	教务处		网络 1	1				1+1
	G3001014	大学生就业指导	1	18			9		考查	招就处				网络 1	1		1+1

小 计		36	746	424	45	277	2周			14.2	11.2	2.2	0.2	0.2	0	
公共基础课占必修课总学时 26.47%，占必修课总学分 22.93%。																
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。																
公共选修课程（选修）	公共选修课要求修满 5 门及以上															
	X3001001															
	X3001002															
	X3001003															
	X3001004															
	X3001005															
	X3001006															
	X3001007															
	X3001008															
	X3001009															
	X3001010															
小 计		10	180	180												
公共选修课占选修课总学时 6.39%，占必修课总学分 6.37%。																
专业基础课	Z3101001	水利工程绘图与识图	4	68	48		20		考试	水利系	4					4
	Z3101002	工程力学	4	68	52		16		考试	水利系	4					4
	Z3101003	水利工程 CAD	2	34	16		18		考查	水利系	2					2
	Z3101005	水利工程测量	3.5	60	42		18	2周	考试	水利系		4				3.5
	Z3101006	工程水力学	2	30	24		6		考试	水利系		2				2
	Z3101061	水工建筑物	3.5	64	50		14		考查	水利系			4			3.5
	Z3101016	水工钢筋混凝土结构	3.5	64	50		14		考试	水利系			4			3.5
	Z3101013	工程地质与土力学	3.5	64	44		20		考试	水利系			4			3.5
	小 计		26	452	340	0	112					10	6	12	0	0
专业基础课程占必修课总学时 16.04%，占必修课总学分 16.56 %。																

专业核心课程	Z3101009	建筑材料	3.5	60	42		18	1周	考试	水利系		4					3.5	
	Z3101025	水利水电工程施工技术	5.5	96	72		24	2周	考试	水利系			6				5.5	
	Z3101026	水利水电工程施工组织	2.5	45	35		10	1周	考试	水利系				3			3.5	
	Z3101027	水利水电工程施工项目管理	2.5	45	35		10		考试	水利系				3			3.5	
	Z3101028	水利水电工程造价与招投标	3.5	60	40		20	2周	考试	水利系				4			3.5	
	Z3101029	水利水利水电工程监理	2.5	45	35		10		考查	水利系				3			2.5	
	Z3101030	水利水电工程施工资料整编	2.5	45	35		10		考查	水利系				3			2.5	
		小计		22.5	396	300	0	96				0	4	6	16	0	0	
		水利工程认识实习		1.5	24				1周	考查	水利系	12	12					1.5
		水利工程测量实训(周)		3	48				2周	考查	水利系		24					3
		水工建筑材料实训(周)		1.5	24				1周	考查	水利系		24					1.5
		水利工程计量、施工方案编制实训(周)		3	48				2周	考查	水利系			24				3
		水利工程造价实训(周)		1.5	24				1周	考查	水利系				24			1.5
		水利工程招投标实训(周)		1.5	24				1周	考查	水利系				24			1.5
		水利工程施工组织设计实训(周)		1.5	24				1周	考查	水利系				24			1.5
		水利工程校外基地综合实训(周)		3	48				2周	考查	水利系					24		3
		水利工程施工放样综合实训(周)		3	48				2周	考查	水利系					24		3
		水利工程施工技术生产实训(周)		6	96				4周	考查	水利系					24		6
		职业资格证书(或岗前培训)(周)		6	96				4周	考试	水利系					24		6
		毕业设计		9	144				6周	考查	水利系					24		9
	顶岗实习(周)		16	288				24周	考查	水利系						12	16	
	小计		56.5	936	0	0	0	51周										

专业核心课程占必修课总学时 47.27%，占必修课总学分 50.32%。																	
专业拓展课程 (专业选修课)	专业选修课要求修满 3 门及以上																
	X3101071	建筑概论	2	36	36				考查	水利系		2					2
	X3101072	道路与桥梁概论	2	36	36				考查	水利系		2					2
	X3101073	水工钢结构	2	36	36				考查	水利系			2				2
	X3101020	水利工程经济	2	36	36				考查	水利系			2				2
	X3101010	工程水文学	2	36	36				考查	水利系				2			2
	X3101074	水电站	2	36	36				考查	水利系				2			2
	X3101075	水利水电工程施工安全监测	2	36	36				考查	水利系				2			2
	X3101076	盾构技术	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3101077	施工机械	2	36	36				考查	水利系					2		2
	X3101078	工程安全管理	2	36	36				考查	水利系					2		2
小 计		6	108	108													
专业选修课占必修课总学时 3.83%，占必修课总学分 3.82%。																	
国家法定假日（周）											1	1	1	1	1	0	
复习考试（周）											1	1	1	1	1	0	
停课实训（周）											2	3	2	3	18	24	
课堂教学（周）											17	15	16	15	0	0	
学期课程门数											9	9	7	7	1	0	
学期周学时数											24.2	21.2	20.2	16.2	0.2	0	
学分、学时数总计		157	2818	1352	45	1421	53 周	实践性教学学时占总必修课比例为 51.14%。									

注：1. 课内学时每 18 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 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 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 22 周，1 周毕业答辩，1 周毕业教育，共 24 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 1-10 水利水电工程技术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	水利工程认识实习	了解水工建筑物结构及布置	松花坝水库	1、2	24	
2	水利工程测量实训	使用全站仪、GPS 等测量仪器设备进行地物和地貌测绘	校内测量实训基地	2	48	
3	水工建筑材料实训	进行粗骨料、水泥、钢筋等材料检测	建筑材料实训室	2	24	
4	水利工程计量、施工方案编制实训	掌握水利工程计量, 编制工程施工方案能力	施工实训室	3	48	
5	水利工程造价实训	编制造价文件	造价实训室	4	24	
6	水利工程招投标实训	能正确编制投标报价; 能正确使用造价软件; 能正确编制投标文件。	招投标实训室	4	24	
7	水利工程施工组织设计实训	能正确编制工程施工进度计划, 能进行施工总布置	施工实训室	4	24	
8	水利工程校外基地综合实训	根据专业需要, 通过校企合作, 满足技能实训	校外实训基地 (校企合作单位)	5	48	
9	水利工程施工放样综合实训	通过测量仪器设备进行地物和地貌测绘和施工放样。	校内测量实训基地	5	48	
10	水利工程施工技术生产实训	掌握水利工程施工技术、具有施工组织与施工管理所需的实际工作能力。	校内建筑工程实训基地	5	96	
11	职业资格证书 (或岗前培训)	集中训练和培训, 通过考核让学生获取职业资格证书	校内实训室	5	96	
12	毕业设计	综合训练	校内实训室	5	144	
13	顶岗实习	获取具有水利工程首次就业岗位技能	实习单位 (校企合作单位)	6	288	

### (三) 教学时数分配统计

表 1-11 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	26.47%	36	22.93%	
	专业基础课	452	16.04%	26	16.56%	
	专业核心课	1332	47.27%	79	50.32%	
选修课程	公共选修课	180	6.39%	10	6.37%	
	专业拓展课程（专业选修课）	108	3.83%	6	3.82%	
合计		2818	100.00%	157	100.00%	
理论实践 教学比	理论教学	1377	48.86%	/	/	
	实践教学（含课内实践）	1441	51.14%	/	/	

### (四) 有关说明

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。

## 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坚持“局校合作、校企结合、工学结合、优势互补、资源共享”职教模式，牵头成立了云南省水利水电职业教育集团，在省水利行业协会成立职教分会；与黄河水利职业技术学院、安徽水利水电职业技术学院、重庆水利电力职业技术学院等知名院校开展战略合作；与昆明盘龙区水务局、富民县水务局开展局校合作；与昆明松华坝水库、云南水利水电工程公司、国电电力富民风电开发公司等共建校外教育实践基地。每年定期组织学生参加造价员、质检员、施工员、监理员等职业技能培训，营造“崇尚一技之长、不唯学历凭能力”的教学氛围，发挥水利职业教育服务水利、面向基层和“三农”，具有和生产实际紧密结合的特点，培养实用性和应用型技能人才，确保学生的就业率、就业质量和学校行业服务能力。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，进一步明确了专业和企业的权责，提高专业校企合作工作的有效性，促进了人才培养、专兼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.教学团队结构

水利水电工程技术专业现有教师 39 人，其中专任教师 30 人，兼课教师 8 人，企业和行业的外聘兼职教师 1 人。专任教师中具有副高级以上职称 11 人（占比 36.7%），讲师 10 人，助教 9 人，实验师 2 人；具有研究生及以上学位的 16 人（占比 53.3%），“双师素质”教师 21 人，占教师总数的 70%；专兼职教师人数比例为 3.3:1。

专业带头人钱勇，高级讲师（工程师），具有 23 年职业教育、教学经验，曾参与数十件实际工程的勘测、规划、设计、施工、质检、监理、审计工作，目前兼职于昆明扬禹工程质量检测有限公司质量负责人、混凝土实验室主任；近 3 年在国家级期刊发表论文 4 篇，正参与省级科研项目（人文与社会科学）1 项，具有较强的组织、管理和协调能力。教师结构见表 2-1。

表 2-1 水利水电工程技术专业专任教师结构统计表

序号	结构	类型	数量	占比 (%)	备注
1	职称结构	高级	11	36.7%	
2		中级	10	33.3%	
3		初级	9	30.0%	
4	年龄结构	51~60	4	13.3%	
5		36~50	16	53.3%	
6		35 以下	10	33.3%	
7	学历结构	硕士及以上	16	53.3%	
8		大学本科	14	46.7%	
10	其中“双师”教师情况		21	70.0%	

## 2.教学团队素质与水平

通过学院几年来的努力,水利水电工程技术专业逐步建立起由专业带头人和中、青年教师组成的一支业务精干、素质优良、结构合理、专兼结合、具备“双师素质”、具有企业生产一线工作经历、具有较强教学与科研能力的适应高等职业教育发展要求的教师队伍。本专业教师团队及科研具体情况见表 2-2、2-3、2-4。

表 2-2 水利水电工程技术专业专任教师配置情况一览表

序号	姓名	性别	出生年月	学历	学位	职称	第二资格证书	主讲课程	顶岗实践情况		
									单位名称	实践岗位	顶岗内容
1	钱勇	男	1974.05	本科	学士	高级讲师	工程师 高级监测工 质检员	水利施工技术 建筑材料 水利施工组织 水工建筑物	昆明扬禹水利 工程检测有 限公司	质量负 责人 实验室 主任	混凝土 质量检 测及质 检成果 审核
2	付秀成	男	1965.12	本科	本科	高级讲师		工程水文 水利工程经济			
3	代彦芹	女	1983.09	研究生	硕士	副教授	二级建 造师	建筑材料 工程地质 土力学			
4	陈维国	男	1967.09	本科	硕士	高级讲师	一级建 造师	水工建筑物 水力学 工程力学			
5	肖永丽	女	1978.08	研究生	硕士	高级讲师		水利工程造价 工程项目管理			
6	李继国	男	1976.07	本科	学士	副教授	水保高 级工	水利工程施工 水利工程监理			
7	王春明	男	1973.12	本科	硕士	高级讲师	注册咨 询工程 师	农田水利学 工程监理			



8	胡晓英	女	1979.03	本科	学士	高级讲师		工程力学 水力学			
9	刘锁富	男	1965.05	本科	学士	高级讲师		物理学 工程项目管理			
10	胡朝仲	男	1981.01	本科	学士	高级工程师		水利工程施工 施工组织管理			
11	赵永前	男	1970.03	本科	学士	高级讲师	会计师	水利工程经济 工程监理 企业管理			
12	魏明方	男	1981.12	研究生	硕士	讲师	水利造价 工程师	水利工程施工技术 水工建筑物 施工组织与管理	昆明滇 禹设计 公司	设计师	工程 设计
13	李国东	男	1972.11	本科	学士	讲师	监 理 工 程 师	农田水利学 建筑结构 水工建筑物			
14	陈静林	女	1983.05	本科	硕士	讲师		工程制图与识图 CAD 绘图 工程力学			
15	沈 英	女	1981.04	本科	硕士	讲师	工程师	水利工程监理 水工建筑物			
16	杨振花	女	1974.12	本科	硕士	讲师		建筑材料 水利工程经济 工程项目管理			
17	卢治元	那	1983.08	本科	硕士	讲师		水利水电工程管理 水力学 水工建筑物			
18	郑世春	女	1964.10	本科		实验师		建筑材料实验			
19	马太雄	男	1983.06	本科		实验师	二级建 造师	水利工程管理			
20	陈德令	男	1979.07	本科	学士	讲师	监理工 程师	工程水文 建筑结构 水利工程施工			
21	淡仓	男	1985.10	本科	学士	助教	助理工 程师	建筑结构 施工组织管理			
22	郑雪	女	1985.11	研究生	硕士	讲师	工程师	水利工程施工组织 水利工程造 价 CAD 绘图			
23	杨璐瑶	女	1988.09	本科	学士	助教	助理工 程师	工程造价 建筑结构 水力学			
24	吴欧侯	男	1992.03	研究生	硕士	助教	二级建 造师	工程项目管理 施工组织管理			
25	叶建兰	女	1993.07	本科	学士		会计师	工程制图与识图 水利工程管理			
26	孙宁	女	1992.06	研究生	硕士	助教	二级建 造师	建筑材料 工程项目管理			

27	奚圆圆	女	1991.02	研究生	硕士	助教	二级建造师	工程力学 水利工程管理			
28	郝梦茹	女	1992.04	研究生	硕士	助教	二级建造师	建筑结构 施工组织管理			
29	李乾龙	男	1989.11	研究生	硕士	助教	二级建造师	水利工程施工 工程制图与识图			
30	徐珍	女	1992.03	研究生	硕士	助教	二级建造师	水利工程造价 CAD 绘图			

表 2-3 水利水电工程技术专业校内兼课教师配置情况一览表

序号	姓名	学历	专业技术职称	年龄	职务	双师素质	备注
1	耿鸿江	本科	正高级工程师	52	院长、党委副书记	是	工程水文
2	江尚军	本科	高级讲师	48	学院副院长	是	工程水文
3	杨勇	本科	高级讲师	48	产教融合处处长	是	工程水文
4	俞晓玲	研究生	工程师	31	科员	是	水利工程经济
5	吴单	本科	助理工程师	29	专职辅导员	是	实验员
6	罗超	本科	助理工程师	27	科员	否	水利工程施工
7	袁静	本科	二级建造师	29	专职辅导员	是	水利工程施工
8	李续楠	本科	助理工程师	28	科员	是	工程项目管理
9							
10							

表 2-4 水利水电工程技术专业校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	性别	学历	专业技术职务	工作单位	技术领域	承担专业教学工作	顶岗实习
1	范爱贞	女	本科	高级讲师	退休	水利工程	水利水电工程造价	
2								
3								
4								
5								

### (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

本专业具有计算机实训中心、水利工程测量实训室、建材实训室、制图实训室、土工实训室、水力学实验室、水工教学与模拟实训室、施工实训场、水利工程运行管理实训场、工程质量项目管理实训场等融专业教学、职业技能培训、技能鉴定、技术服务为一体的校内实验实训基地。

实验实训仪器设备组数的配置要合理，设备管理要规范，确保学生按教学要求有充分的操作训练时间。实验实训项目的开出率应达到教学要求。校内实训基地满足以下要求(表 2-1)：

**表 2-1 水利工程专业校内实训基地一览表**

序号	实训室名称	主要设备	实训项目	实训室功能
1	水利工程识图与绘图实训室	水利工程绘图桌、绘图板、有机丁字尺、识图桌、工程图纸库、水利工程模型等	水利工程图绘制、港航工程图绘制、建筑工程图绘制、水利工程图识读、港航工程图识读、建筑工程图识读	可开展水利类工程制图、识图技能训练以及职工培训。
2	建筑材料检测实训室	净浆搅拌机、水泥标准稠度测定仪、行星式搅拌机、万能材料试验机、压力试验机、压碎指标测定仪、混凝土搅拌机、坍落度筒、应变控制式三轴仪等	水泥质量检测、砂、石质量检测、掺合料剂质量检测、外加剂质量检测、混凝土配合比设计与质量检测、砂浆配合比设计与质量检测、钢筋质量检测、防水材料质量检测、墙体材料质量检测、土工检测	可开展水泥、砂石、钢材、沥青、土工合成材料等原材料的性能检验，能进行新型材料的性能检验、选用、开发以及职工培训。
3	水工建筑物仿真模拟实训室	重力坝枢纽模型、拱坝枢纽模型、灌溉枢纽模型、船闸模型、垂直升船机模型、土石坝枢纽动态仿真模型、水闸枢纽动态仿真模型等	重力坝枢纽布置、土石坝枢纽布置、水闸枢纽布置、水电站与水泵站布置、水工建筑物细部构造设计	可开展水利工程枢纽布置实训、水利工程识图实训、水工建筑物课程设计、毕业设计综合技能实训以及职工培训。
4	土工实训室	多功能电功击实仪、电热鼓风干燥箱、等应变直剪仪、液塑限测定仪、回弹模量仪等	土的密度实验、含水率实验、颗粒分析实验、液塑限实验、固结实验及剪切实验等	水利工程、工程管理、建筑工程技术、园林等专业的土力学及基础工程的实验教学任务

序号	实训室名称	主要设备	实训项目	实训室功能
5	水工设计与工程造价实训室	学生机台式电脑、教师机台式电脑、水利水电工程设计计算程序集、水利工程、建筑工程造价软件、SEEPAGE1[1].0 渗流计算软件等	计算机辅助设计 (CAD)、水文计算与水利水电规划及软件应用、水工结构设计及软件应用、建筑结构设计及软件应用、水利水电建筑工程概预算与造价员及软件应用、程序设计、数据库应用	可以进行水利工程枢纽布置实训、水利工程 CAD 实训、毕业设计实训、数据库应用、水工结构设计及软件应用培训、建筑结构设计及软件应用培训、水利水电建筑工程概预算与造价员培训软件应用能力训练以及职工培训。
6	水利工程施工实训室	翻斗车, 钢筋电渣压力焊机, 钢模板, 混凝土工程通病模型, 钢筋工程通病模型, 水闸 (连闸底板) 钢筋实体模型 (含模板), 大体积砼模拟浇筑仓位, 手扶式单钢轮压路机, 跳动冲击夯, 翻斗车、钢筋电渣压力焊机等	土石方现场碾压试验实训、水利工程常见工种施工实操、水工结构模板设计与安装实训、混凝土仓面施工工艺实训、水工钢筋及模板施工质量检测实训、水工建筑物混凝土运输浇筑机械选型、生产工艺流程、施工控制实训、大体积砼温控措施设计、混凝土浇筑方案的编制、混凝土运输能力确定、系统布置等实训、水工混凝土质量检验与评定实训	可开展水利工程施工技术技能实训和施工员、质检员等培训。
7	测量实训场	电子经纬仪、红外测距仪、激光水准仪、自动安平水准仪、徕卡全站仪、拓普康电子全站仪等	普通水准测量实习; 四等水准测量实习; 水平角测量实习; 控制测量; 碎部测量; 施工放样; 渠道测量等近 20 项实训	可开展测量仪器的使用及测绘技能等教学培训。
8	水力学实训室	自循环明渠实验槽、静压传递自动扬水仪、自循环流谱流线显示仪、壁挂式自循环流动显示仪、自循环虹吸实验仪等 12 台 (套) 实验仪	雷诺实验; 动量实验; 孔口管嘴示流实验; 局部阻力实验; 沿程损失实验; 文丘里流量实验; 毕托管实验等 10 余项实验	可开展水头损失的分析与计算能力等

序号	实训室名称	主要设备	实训项目	实训室功能
9	水利工程管理仿真实训中心	重力坝、土石坝、拱坝、溢洪道、渠道、管涵、渡槽、水闸、虹吸管、溢流堰、水文勘测设备、闸门及启闭设备、水库综合自动化管理系统、典型水工建筑物沙盘	水工建筑物认识实习、土石坝运行、水文勘测及大坝安全监测等	可为专业基础课工程水文学、水力学以及大坝的运行管理、大坝的安全监测及水库群调度等提供模拟实训条件，同时为学生学习提供感观认识

### 3. 校外实训基地条件

建立相对稳定的校外实习基地，满足技能实训、生产实习与顶岗实习等实践教学要求。实习基地在数量上要和专业规模相适应，并且管理规范，设备条件先进，在当地行业中具有代表性。具体应包括：水库管理处、水务局、灌区管理处、施工企业、监理公司等。

完善校外实训基地制度建设、教学环境建设，加强实训基地指导教师的理论培训，提高基地指导教师的教学水平，建成集教学、培训、技能鉴定、技术开发、社会服务等“五位一体”、资源共享的校外生产性实训基地。

表 2-2 水利工程专业校外实训基地

序号	实习基地	地点
1	松花坝水库	昆明
2	观音岩水电站	攀枝花
3	李仙江龙马水电站	普洱
4	居普度水电站	普洱
5	阿岗水库	罗平
6	车马碧水库	曲靖

### 4. 学生实习基地条件

能提供水利水电工程管理所需的学生实习基地条件，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。

建立实践教学质量保障体系和以企业为主的“多元化”实践教学评价体系；按企业的实际要求制定学生生产性实训成果的评价标准和学生实习质量的评价标准。完善实习基地兼职教师管理制度，聘请企业技术骨干参与实践教学；开发实习教学基础文件，建设与企业

标准、生产工艺、生产流程相一致的实习教材及网络课件；完善实习教学、技能培训、职业技能鉴定、师资培训功能，实现专业共享和区域共享，满足面向社会技术服务的需要。

为了保证顶岗实习在实现培养学生职业能力方面的作用，建立学生顶岗实习的质量监控体系，完善学生顶岗实习管理制度。在加强校企合作的基础上，校企联合建立健全顶岗实习的相关管理制度（包括学生顶岗实习管理制度、辅导教师管理制度、实习成绩评定标准等），建立并完善学校与企业联合签发的“学生顶岗实习手册”制度；建设顶岗实习管理网络平台并定期派出专业教师巡视检查指导实习，全程监控学生的实习过程。

### 5. 信息化教学方面的条件

具有图书和期刊总数（包括与本专业有关的图书资料）应达到教育部有关规定，各种技术标准、规范、手册及参考书齐全，能满足教学需要；应具有与本专业有关的电子读物（图书和电子期刊等），以利于查阅资料和信息交流；具有适合本专业的高职高专规划教材、特色教材以及专业教学录像片、光盘、多媒体课件等教辅资料。

充分利用水利水电工程技术专业教学资源库。使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

建立指导学生自主学习和教师组织课程教学的有关文件、构建网络课程的网络教学环境。网络教学环境包括了课程标准、网络课件、电子教案、电子教材及辅导资料、录像教学片等丰富的学习与教学资源，对学生的学学习、实践活动具有较高的实用价值。

学生练习、辅导、答疑等教学环节也可通过网络实现。这样，学生既可以利用校园网上的教学资源自主学习，又可以通过 Internet 网查询资料，还可以通过校园网的交流园地或电子邮件与教师进行交流。

## 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

通过企业调研和毕业生跟踪调查，水利工程水利水电工程技术专业毕业生主要从事水利工程施工、施工管理、质量检测、监理及基层水利管理等工作岗位。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表 2-3。

表 2-3 水利水电工程技术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○	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；	
	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管理、协调能力； ③招投标文件编制能力。
基层水利管理单位	科员○	水利工程监测、养护、维修、资料整编、防汛抗旱抢险。	①读图、识图能力； ②管理、协调能力； ③资料分析整理能力； ⑤工程监测、维修；防洪抢险能力。

注：“●”核心岗位；“○”一般岗位。

从上表分析可知，水利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。

通过对水利行业相关单位的调查，了解到我省水利水电工程技术专业人才短板集中体现在基层技术管理岗位和生产操作岗位上。很多岗位人员配备不足，普遍出现一人身兼数职，+做 1-2 个工种岗位的工作，分工不够明确。我们对水利水电工程技术专业职业岗位需求进行了深入的分析，并结合相关专家建议，我们将施工员、质量检测员、材料员、试验员、资料员、预算员、监理员、施工测量员、水利安全员作为水利水电工程技术专业的 9 个主要就业岗位。

## 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。通过专业基础课程《水利工程识图与绘图》、《工程力学》、《水利工程 CAD》、《水利工程测量》、《工程地质与土力学》、《工程水力计算》、《水工钢筋混凝土结构》、《水工建筑物》等课程地学习及实训，培养学生的水利水电工程技术基本技能；通过专业核心课程《建筑材料》、《水利水电工程施工技术》、《水利水电工程施工组织》、《水利工程造价与招投标》、《水利水电工程监理》、《水利水电工程施工资料整编》等课程地学习及实训，培养学生的施工及管施工理技能。

## （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。

根据课程标准要求，由专任教师和企业技术人员共同编写教材，将职业岗位要求的基本知识与技能以及行业科技发展前沿的新知识、新技术整合，使教材内容与企业的岗位技能紧密结合，保证教材开发具有鲜明的技术特性和较高的新技术含量。

校企合作，开展专业教学资源库的建设工作。专业教学资源库主要面向学生、教师、企业员工和社会学习者等四类用户，内容包含专业核心课程、拓展课程，三级素材资源（专业级资源、课程级资源、素材级资源）、五大资源中心（人才培养中心、职业中心、企业中心、技术服务中心和师资培养中心），以满足专业教学及水利行业、企业职工培训和社会相关人员学习需要。学校要建立教材优先选用制度。

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。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。

### 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。

建立相对稳定的校外实习基地，满足技能实训、生产实习与顶岗实习等实践教学要求。实习基地在数量上要和专业规模相适应，并且管理规范，设备条件先进，在当地行业中具有代表性。具体应包括：水库管理处、水闸管理所、河道局、水务局、灌区管理处、施工企业、监理公司等。

完善校外实训基地制度建设、教学环境建设，加强实训基地指导教师的理论培训，提高基地指导教师的教学水平，建成集教学、培训、技能鉴定、技术开发、社会服务等“五位一体”、资源共享的校外生产性实训基地。

#### （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

根据水利水电工程技术专业培养目标，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。

“三岗位”是指水利水电工程运行管理、水利水电工程项目管理、水利水电工程安全监测三个职业核心岗位；“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管理项目为载体”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

创建基于工程能力培养的“三岗位、五融合”校企合作、工学结合人才培养模式。

首先是职业基础能力的培养，时间放在前一、二、三个学期，主要是通过《水利工程制图与识图》、《水利工程 CAD》、《建筑材料》、《水利工程测量》、《工程力学》、《工程地质与土力学》、《工程水力学》、《水工建筑物》等理论与实践课程的学习，让学生初步具有 CAD 绘图、施工测量放样、建材检测、土工试验、水工建筑物等职业基础技能。

其次是核心能力知识的培养，时间放在第三、四学期，主要是通过《水利水电工程施工技术》、《水利水电工程施工组织》、《水利水电工程施工项目管理》、《水利工程招标投标与合同管理》、《水利工程监理》、《水利水电工程施工资料整编》等课程学习，完成学生阅读水利建筑工程图纸、项目预决算、招投标文件编制以及水工建筑物施工项目管理、安全监测等核心工程能力的知识。

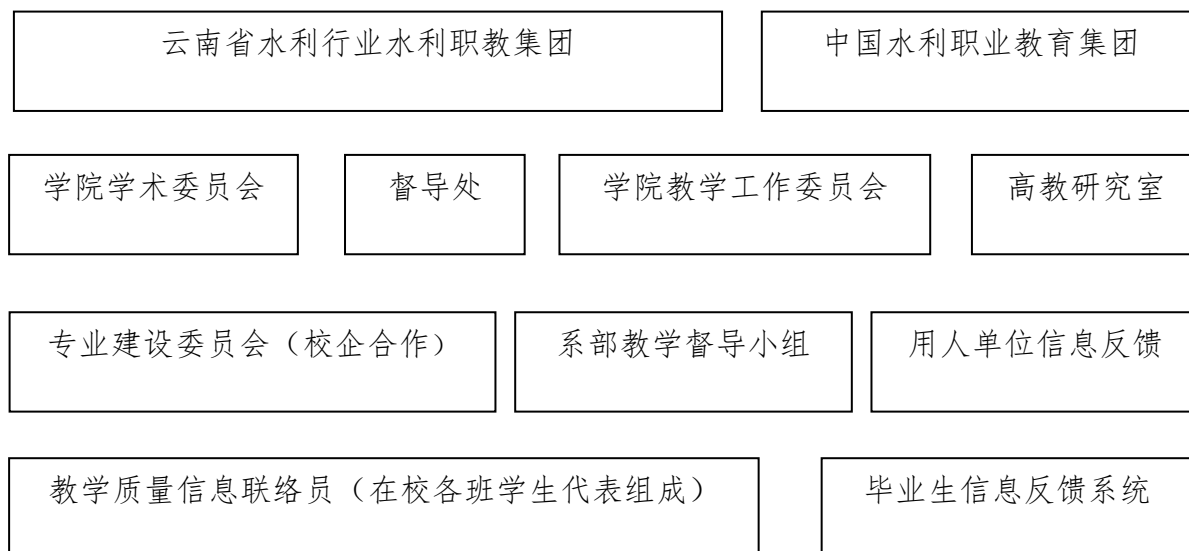
第三，主要是综合工程能力培养，时间放在第五、六学期。第五学期主要是通过综合师训来完成工程职业单项能力的训练；在第六学期，主要通过校外顶岗实习锻炼，让学生具备工程观测资料分析能力（咨询）、工程建设项目管理能力、水利水电工程运行维修保养能力等综合工程能力。

在“三岗位”知识技能获得时，要注重“五融合”。同时要“知识与实践能力并重”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，成立了四个层面的组织机构（如图 2—2 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 2-1 教学组织及质量监控结构**

## （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》。

学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，成人培养规格。

学校、二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。根据云南水职院教学管理制度文件，同时结合工程专业特点，分别建立了教学质量监控机制、教学质量评价机制和学生学习效果分析机制。三大机制共同作用，全方位保障了人才培养质量。

#### 1) .教学质量监控机制

结合云南水职院教学管理制度文件，水利工程学院制订了《水利工程学院教学工作制度》，明确了审批制度、考勤制度、听课制度、督导制度、例会制度、报告制度循环执行的教学质量监控长效机制。

(1) 审批制度预先监控教学质量。在学期初，由教研室、教学办及主管院长审批学期授课计划及实训。在日常教学及实训教学期间，要求任课教师提前一周由教研室主任或教学办主任审批教案。通过教学计划和教案的审批，掌握教师的课程设计和课堂教学设计及教学备课质量。

(2) 考勤制度双向监控教学质量。在日常教学管理方面，我们要求任课教师除了课前在教学办签到、领取教学工作夹以外，还要求教师对每次到课的学生进行出勤情况统计，填写教学日志。尤其是实践教学期间坚决做到一日三查学生出勤情况，对于操作实践性较

强的本专业课程来说，确保学生上课的出勤率是提高教学质量和人才培养质量的先决条件。

(3) 听课制度互相监控教学质量。根据《水利工程学院教学工作制度》，对教学及教

学管理人员制定听课制度，并在每学期期初制订听课课表，设立听课签到制度。

(4) 督导制度领导监控教学质量。根据《咸阳职院教学管理制度汇编》成立校级、院级教学督导组，形成了由学院教学督导室，二级学院院长及书记，教学副院长、综合办、教学办主任及教学干事、教研室主任的“伞形”教学质量监控组织，实行常态化监管与抽查式教学督导相结合的质量监控管理制度。

(5) 例会制度适时监控教学质量。每周教研室及教学管理人员均分别召开教学研究及教学管理例会，会议中始终围绕“如何实施高质量教学”和“如何进行有效教学管理”的话题，解决教学及教学管理中存在的影响教学质量的问题。

(6) 报告制度反馈监控教学质量。学期期初、期中、期末进行一次全面的教学检查，做到发现问题，及时解决。每学期对工程造价专业的学生考核结果做出成绩分析报告，编制年度人才培养质量评估报告。报告结果反馈至下一年的教学质量监控措施中。

六大教学质量监控制度针对教学工作流程设计，形成全面监控，通过反馈，形成监控体系的闭合循环，建立起教学质量监控的长效机制。不断推进专业教学质量稳步提升。

## 2) . 教学质量评价机制

根据《云南水职院关于进一步提高教育教学质量的意见》及《教学质量工程管理办法》等教学质量评价相关制度要求，我二级学院制订了《水利工程学院学生评教、教师评学、教师量化互评制度》，对各专业的教学质量评价建立了督导评教、教师互评、学生评教相结合的评价机制。

(1) 督导评教。由学校教务处督导科牵头，每月针对全院教学质量的督导情况发布“教学督导简报”，有针对性地指出教学质量不好的学院及教师，甚至进行通报批评，表扬教学质量好的典型教师。

(2) 教师互评。由教学办组织，教研室牵头持续开展教师听课互评活动。并在每学期的教研活动中固定安排新、老教师的公开课，对教学质量进行同行间评价。

(3) 学生评教。在期中及期末，学生通过评教会议及网络打分的形式对每位科任教师进行打分评教，评教结果网络公布。通过评教活动，工程造价专业培养了一批优秀的教育教学能手。

该评价机制实现了促进教师不断提高教学水平的持续发展良好局面。

### 3) 学生学习效果分析机制

依据学院《学分制管理办法（试行）》、《学分制学生学籍管理规定（试行）》、《学生综合素质等级考核办法》、《学生职业技能竞赛管理办法》、《学生奖励办法》及《毕业生就业工作预警机制实施细则》等学生管理制度，从 2016 年，专业设立之初开始，我系就开始施行“学分制”管理，这是对学生学习效果评价的主要途径。

目前，工程造价专业已基本形成了“学分制评价为主导，过程性考核为侧重，技能竞赛为补充，校企联评为手段”的学生学习效果分析机制。

#### （1）学分制评价为主导

学生在校期间的学习及素质表现均通过学分予以衡量。学生可根据自己所获得的学分多少决定其学制长短，实行弹性学制。课程成绩合格者及素质表现突出者可获得相应学分，不合格者需通过补考或重修方能获得相应学分。

#### （2）过程性考核为侧重

教师对学生的课程学习成绩的认定为过程性评价及效果性评价相结合，以过程性考核为重点参考的综合评价机制。学生的学习过程的学习状态和学习效果可占综合评价成绩的 40%-60%，期末考核打破传统的卷面考核形式，灵活采用实践技能考核、面试等多种方式评价学生的学习成绩。

#### （3）技能竞赛为补充

作为高职院校，工程管理专业也非常重视学生职业技能竞赛的成绩。每年组织并鼓励学生参加校级技能竞赛、省级或国家级技能竞赛及其他各级各类的综合素质比赛项目。并结合参与度与成绩给予学生一定的物质奖励和学分认定。如参与的竞赛项目与课程关联度较大的，则可用技能竞赛成绩替代课程成绩，体现“以证代考，以赛促学”的特点。

## 第三部分 附录

### 一、人才培养方案修订调研报告

#### 水利水电工程技术专业人才培养方案修订调研报告

##### （一）前言

云南水利水电职业学院于 2016 年 3 月经云南省人民政府批准、教育部备案成立的公办全日制普通高等院校，原隶属于云南省水利厅，2018 年 10 月归口云南省教育厅管理，2016 年 9 月开始招生办学。我院《水利水电工程技术》专业毕业生主要面向水利水电工程行业，在生产第一线从事水利水电工程施工与管理等工作，主要岗位有施工员、测量员、造价员、质检员、资料员、试验员、制图员、监理员、安全员及水利工程运行管理员等，随着我国水利事业的飞速发展，如何为社会培养适应生产一线需求的高技能人才，只有走出校门，深入生产一线，才能了解生产单位对毕业生的知识、技能、素质的要求。我院水利水电工程技术专业建设团队自 2019 年 7 月到 9 月，进行了制定《水利水电工程技术》专业人才培养方案的调研。

##### （二）调研基本情况

###### 1. 我院水利水电工程技术专业目前存在的问题

（1）培养目标过高，知识面宽，专业知识不精，方向不够明确。在课程体系，目前我院高职教育总体上还是沿用学科体系，以职业能力培养为核心的实践教学体系还在初步探索之中。没有确定合理的人才培养目标。

（2）学校的实验实训条件远不能满足使学生毕业即能顶岗工作的需要。

（3）理论教学与实践教学学时比例分配不合理。很多毕业生和用人单位反映实践教学时间太少，技术不精，实践环节要求不严。

（4）大批量的毕业生在毕业后的 1-3 年跳槽频繁发生，给企业造成很大的损失。

（5）学生缺乏爱岗敬业的精神，只考虑眼前的利益，没有从长远出发，只看重眼前的工资，不重视对企业和社会的责任。

（6）社会经验、人际交往能力欠缺。

（7）证书课程的内容没有很好的融入到专业课中，学生的考证（施工员等）率并不

高。

(8) 虽然很多企业都表示愿意校企合作，但企业（单位）全面介入职业教育全过程的能动机制尚未形成，校企合作培养人才的途径尚不畅通。

## 2.调研的目的和意义

为了使我院培养的学生能够尽快适应市场需求，我们通过各种渠道了解当前我们国家水利施工行业的发展状况、人力资源现状以及技能人才需求情况，并在此基础上进行调研分析，同时结合毕业生反馈的意见，对专业教学计划、人才培养方案进行进一步的整改、充实和完善。同时根据市场需求拓展《水利水电工程技术》专业的发展方向。

为了使我院水利水电工程技术专业建设工作能够顺利实施，切实了解水利水电工程行业对施工技术专业人才培养的需求情况，以便有针对性地做好我院水利水电工程技术专业课程体系建设及课程的开发建设工作，更好的贯彻“校企合作”、“工学结合”的人才培养方案，明确我院水利水电工程技术专业学生的培养定位，转变教育观念。通过示范校建设，加大投入，改善办学条件，改革人才培养模式，加强专业课程建设，不断提高师资水平，提高人才培养质量，提高社会服务能力。

## 3.调研的时间

2019年7月至9月

## 4.调研的内容

- 1、行业人才需求；
- 2、课程设置；
- 3、教学内容与工作岗位的匹配度；
- 4、工作岗位、工作任务及专业能力；
- 5、毕业生适应工作情况及对教学改革的建议；
- 6、校企合作的方式；
- 7、师资力量（水平）的要求。

## 5.调研的对象

- 1、从事水利水电工程施工一线的中层领导干部、项目负责人；
- 2、从事水利水电工程管理的项目负责人；
- 3、中职水利水电工程施工专业毕业的且从事施工工作的学生；
- 4、参加水利水电工程施工顶岗实习的在校学生。

## 6.调研的方式



- 1、问卷调查：印制问卷涵寄或面交，请企业相关人员作答；
- 2、座谈调查：深入施工现场与企业项目负责人、中层领导座谈交流；
- 3、访谈调查：邀请行业专家专题研讨；访谈行业职能部门负责人或行业专家，采集专业人才需求信息；

### 7.调研的基本情况

本次调研活动共发放调查问卷 10 余份，回收 10 份，回收率为 100%，其中有效问卷 10 份，有效率为 100%。截止到调研结束，我们共调研 10 家单位，涉及的范围广，具有一定的代表性。

#### 1、调研的情况

我们专业建设团队自 2019 年 7 月到 9 月，深入企业、深入现场进行调研，广泛征求各企业对水利水电工程技术专业人才培养的意见和建议，同时为了更加全面收集建设信息，了解生产一线技术人员、毕业生、顶岗实习的学生对水利水电工程技术专业课程设置、教学内容、教学方法、人才类型、技能层次、基本素质等方面进行了广泛的调研，主要调研单位（项目部）见表 1。

表 1 主要调研企业（院校）一览表

序号	单位（项目部）	单位性质	调研人员	未来 3 年需求人数	需求岗位
1	云南水利水电工程有限公司建水县大田水库工程项目部	国有企业	吴单	6	施工员、质检员、安全员、资料员、造价员。
2	云南水利水电工程有限公司长箐水库工程项目部	国有企业	吴单	6	
3	江西赣禹工程建设有限公司	私营企业	吴单	12	
4	景东县水务局	事业单位	吴单		
5	云南建投第一水利水电建设有限公司	国有企业	孙宁	15	
6	云南润诺建设工程检测有限公司	私营企业	孙宁	6	
7	云南勘中达岩土工程质量检测有限公司	国有企业	孙宁	9	
8	云南保山市隆阳区移民局	事业单位	罗超		
9	云南禹川工程造价咨询有限公司	私营企业	钱勇		
10	云南省滇中引水工程有限公司人力资源部	国有企业	钱勇		
11	浙江同济职业技术学院	公办院校	钱勇		
12	黄河水利职业技术学院	公办院校	陈德令		

13	重庆水利水电职业技术学院	公办院校	李继国		
14	贵州水利职业技术学院	公办院校	陈德令		

据调查结果分析，每家施工、质检企业近3年每年需要水利水电工程技术专业技术技能型人才平均为3人/年，截止2017年，云南省施工、质检企业数量约为280余家，对水利水电工程技术专业技术技能型人才平均需求量为840人/年，而云南水利水电职业学院水利水电工程技术专业毕业生平均200人/年，由此可见，本专业毕业生具有广阔的就业前景。

## 2、调研的特点

1) 从涉及的人员看，有一线的施工技术人员（施工员、技术员、监理员、资料员、材料员、试验员），中层管理人员（人力资源部负责人、部门负责人、班组长），高层管理人员（项目经理、监理工程师），还有我校的毕业生。

2) 本次调研涉及的单位（企业）看，有国有企业、私营企业、事业单位。

3) 还深入的了解我校毕业生的实习、就业情况，向相关企业对我院现阶段高职学生的教育培养模式、教学方法征求意见。

## （三）调研分析

### 1. 水利水电工程技术专业人才需求分析

水利行业施工一线具有环境复杂、条件艰苦、技术难度差异大、生产系统复杂等特点，长期以来，存在一种现象：大学生不愿去，高层次人才留不住。即使愿意去一线，由于本科学生虽理论全面，但实践及操作技能不足，需要长时间去适应。而中专学生和低层次人才虽能吃苦，但对高深的理论和较为复杂的技术应用却力不从心。正是对于生产一线那种既具有一定理论深度，又具有很强的技术应用能力的人才极度缺乏，使行业发展受阻。所以对应用型人才的需求十分迫切。随着社会经济的发展，新技术、新工艺、新设备在企业（单位）的普及应用，对水利水电工程技术专业人员的知识结构、层次有了更高的要求，对“中、高级技能型”人才需求量有所提升，这就要求我们在岗位技能的培养上，提高层次。

### 2. 水利行业人才的来源

据调查，水利水电行业各单位现有的技术人才主要是从学校直接招收学生，工作后还需6到12个月的培训才能适应岗位的要求。我院将积极开展校企合作，提高学生的综合素质，毕业后能直接上岗，无需企业再花费较多时间来培养。

### 3. 水利水电工程技术专业各工种岗位职责

在调研的 10 家企事业中，我们重点进行了基层技术管理岗位和一线生产岗位的岗位职责调查。各工种岗位的主要职责见表 2：

#### 4. 水利水电工程技术专业的岗位设置

通过对水利行业相关单位的调查，了解到我省水利水电工程技术专业人才短板集中体现在基层技术管理岗位和生产操作岗位上。很多岗位人员配备不足，普遍出现一人身兼数职，+做 1-2 个工种岗位的工作，分工不够明确。

我们对水利水电工程技术专业职业岗位需求进行了深入的分析，并结合相关专家建议，我们将施工员、质量检测员、材料员、试验员、资料员、预算员、监理员、施工测量员、水利安全员作为水利水电工程技术专业的 9 个主要就业岗位。

表 2 各工种岗位的主要职责

序号	工种岗位	主要岗位职责
1	施工员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在项目经理的直接领导下按规定搞好安全防范措施。</li> <li>2、认真熟悉施工图纸、编制各项施工组织设计方案和施工安全、质量、技术方案，编制各单项工程进度计划及物资使用计划和设备计划。</li> <li>3、编制施工组织设计，合理安排工期、顺利完成各项施工任务。</li> <li>4、协同项目经理、履行《施工合同》条款，保证施工顺利进行。</li> <li>5、编制文明工地实施方案，根据施工现场合理规划布局现场平面图，安排、实施、创建文明工地。</li> <li>6、编制工程总进度计划表和月进度计划表及各施工班组的月进度计划表。</li> <li>7、参加工程竣工交验，负责工程完好保护。</li> <li>8、科学组织施工确保工程进度和质量。</li> <li>9、组织隐蔽工程验收，参加分部分项工程的质量评定。</li> <li>10、参加图纸会审和工程进度计划的编制。</li> </ol>
2	基层技术管理岗位 材料员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、材料员应廉洁自律、秉公办事。</li> <li>2、应及时、准确地了解、收集市场行情；并实事求是地向价格审查小组成员通报市场行情。</li> <li>3、负责审查各单位是否按规定报价。</li> <li>4、负责将所定价格及品牌或生产厂家及时告之现场代表及监理工程师。</li> <li>5、协助基建材料价格管理工作组的工作。</li> <li>6、完成处领导和工程技术管理科科长交办的其它工作，协助配合办公室其它同志搞好各项工作。</li> </ol>
3	质检员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、贯彻执行国家和上级机关颁发的有关法令、规范、规程和质量管理制度。按照质量检验评定标准对施工全过程检验和试验进行控制监督，检查工程质量的业务工作，遵守公司和项目制定的有关规定和制度；</li> <li>2、负责对保证工程质量及有关质量奖惩制度的实施；</li> <li>3、负责分部、分项工程、隐蔽工程质量检查评定，组织工程质量抽检、联检，参与质量事故的检查与不合格品的控制、分析和处理，并检查落实纠正和预防措施及整改情况；</li> <li>4、负责填写单位工程、分部、分项工程的质量技术资料及工程各项质量检查评定的记录、报表、保证业务台帐齐全；</li> <li>5、监督检查工程，做到工完场清，文明施工；</li> <li>6、完成项目经理安排的其他工作。</li> </ol>
4	试验员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、贯彻执行有关法律、法规、各级主管部门下发的政策性文件等。</li> <li>2、遵守项目的各项规章制度。</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3、依据施工规范、图集、图纸、施工组织设计、施工方案等落实本岗位工作。</li> <li>4、记载本岗位施工日志。</li> <li>5、完成项目经理交给的临时性工作。</li> <li>6、负责试验备案工作，负责索要试验室资质证明文件交资料员，参与试验合同的签定。</li> <li>7、协助技术员编制并落实试验方案，在试验过程中发现问题及时向技术负责人进行汇报并按要求解决。</li> <li>8、对于进场的原材料，使用前必须及时按有关规定取样、封样和送检。</li> <li>9、随工程进度，按有关规定进行施工试验。</li> <li>10、对所取样的代表性、真实性负责，保证取样符合要求。</li> <li>11、认真填写试验委托单，确保委托单中的填写内容与施工实际相符，对委托单的有效性负责。</li> <li>12、领取试验报告，及时将试验结果反馈给技术负责人，并将试验过程中形成的资料传递到资料员等相关人员。</li> <li>13、建立材料试验台帐及施工试验台帐。</li> <li>14、对试验设备进行维护和保养，不得使用未经检定的试验设备和器具。</li> <li>15、按要求对标养室进行管理，并负责日常维护。</li> <li>16、对试验发生的费用进行核对和结算。</li> </ul>
5	预算员	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练掌握国家的法律法规及有关工程造价的管理规定，精通本专业理论知识，熟悉工程图纸，掌握工程预算定额及有关政策规定，为正确编制和审核预算奠定基础。</li> <li>2、负责审查施工图纸，参加图纸会审和技术交底，依据其记录进行预算调整。</li> <li>3、协助领导做好工程项目的立项申报，组织招投标，开工前的报批及竣工后的验收工作。</li> <li>4、工程竣工验收后，及时进行竣工工程的决算工作。</li> <li>5、参与采购工程材料和设备，负责工程材料分析，复核材料价差并随时做好造价测算，为领导决策提供科学依据。</li> <li>6、全面掌握施工合同条款，深入现场了解施工情况，为决算复核工作打好基础。</li> <li>7、工程决算后，要将工厂决算单送审计部门，以便进行审计。</li> <li>8、完成工程造价的经济分析，及时完成工程决算资料的归档。</li> </ul>
6	测量员	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、做好分管区内的测量达标工作和文明安全管理、措施资料齐全。</li> <li>2、做到各项测量闭合、标高、坐标、定位、放线、角度、引线的原始数据，资料记录、测量结果统计。</li> <li>3、做到明确技术要求、施测程序、主要问题、质量要求、加强测量放线工作质量管理，落实测量复核制。</li> <li>4、做好测量结果的整理，测量图的绘制，资料汇总、整理、递交、保管工作，各数据必须准确无误，真实可靠。</li> <li>5、做好测量仪器设备的校正及测量仪器设备、工具等器材保养、维修、保管工作，保证精度，保持良好的使用状况。</li> <li>6、负责指导分包单位的测量技术工作和解决疑难测点及转点的测量工作。</li> </ul>
7	制图员	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、制图员必须明确掌握指定项目的制图深度，严格按照不同项目的制图深度制图；制图应符合现行制图标准，图纸的图形、线</li> </ul>

			<p>条、图签要清楚，图面布置合理、比例恰当，尺寸正确。</p> <p>2、制图员必须保证出图质量，对自己的工作负责；对所制图纸全面进行自校，做到正确表达设计意图，与本专业和其他专业图纸协调一致。</p> <p>3、制图员必须切实了解设计有关内容，配合设计人进行制图，协助设计人进行部分设计；</p> <p>4、制图员必须严格遵守网上工作约定，包括文件的存取，禁止删除他人电脑任何文件违者后果自负，用其他项目文件作基础须先另存文件方可进行修改；</p> <p>5、项目开始前，项目参与人需要先归档分类甲方提供个方面文件并检查是否完整；</p> <p>6、制图员必须严格执行规定的制图流程；</p> <p>7、文件存储。</p>
8		监理员	<p>1、在专业监理工程师的指导下开展现场监理工作。</p> <p>2、检查承包单位投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况，并做好检查记录。</p> <p>3、复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证。</p> <p>4、按设计图纸及有关标准，对承包商的工艺过程或施工工序工质量检查结果进行记录。</p> <p>5、担任旁站工作，发现问题及时指出并向专业监理工程师报告。</p> <p>6、做好监理日记和有关的监理记录。</p>
9		设计辅助人员	<p>1、收集、分析水文、地形、地质资料；</p> <p>2、制定设计方案；</p> <p>3、建筑物型式、尺寸拟定；</p> <p>4、水力分析与计算；</p> <p>5、受力分析、稳定应力计算；</p> <p>6、地基处理；</p> <p>7、设计报告编写与绘图。</p>

### 3.用人单位毕业生反馈情况

根据调研与用人单位交流：水利水电工程技术专业岗位中“初中级技能”人才是目前需求量最大的，但随着社会经济的发展，新的施工技术、新工艺、新设备在企业（单位）的普及应用，对水利工程专业各岗位人才的知识结构、层次有了更高的要求。未来几年，“初级技能”需求数量有所下降，“中、高级技能”人才需求量有所提升，这就要求我们在岗位技能的培养上，提高层次。

现阶段大专学历人员占据了很大比重，今后几年大专、本科等高学历人员所占比重将有很大的提高，主要以应用型和复合型人才为主。而中专学历人才需求有明显下降的趋势，说明中职层次的人才已经不能满足企业行业的发展，中专层次的人才将面临极大的挑战。那么我们就在今后的教学中注重培养学生的学习能力，在教学内容上，应考虑学生将来自身学历的提高，在今后的教育教学研究中注重中高职衔接方面的思考。

### 4.同类高职院校专业建设情况

我国高职院校水利水电工程技术专业，因为教学内容和现代创新科技交接密度不够，使得学生知识面域狭窄、创新意识缺乏等现象广泛分布。产生以上弊端的主要原因，就是大部分专业教师在进行课程教学体系构建过程中，只是单纯地将视角锁定在基础之上，而忽视应用，国家预设的素质化教育方针便由此不能深入性落实。

第一、教学条件过度贫乏，使得教材内容、训练实践项目等无法顺利布置，和西方先进国家推广执行的电子教材和教案，以及立体化网络课程相比，有着较大落差。

第二、不能及时搭建起水利材料、仿真施工、模型试验等实训中心，加上系列课程开放式学习环境的缺乏，使得教学资源短缺危机一再扩展。目前我国高职院校水利水电工程技术专业实践教学条件始终不够完善，尽管说陆续构建部分实训室，不过和现代专业教学和发展需要还有较大差距，包括水利工程设计和水文勘测实训室缺乏、计算机数量有限等问题长期延续。

第三、水利水电工程技术专业教学环节中，总是仰仗于其余专业和校外实训条件，不过因为内部冲突因素众多，使得教学活动不能有序地布置运行，整体上严重限制了水利工程专业课程教学控制质量。面对以上问题，高职院校领导须进一步加大对水利工程专业教学体系构建的投入支持力度，适当地增加建设水利工程设计和水文勘测实验室，令既有实训和教学条件得以改善，以方便在日后尽快提升教学质量。

## （四）调研结论

### 1. 我院水利水电工程技术专业建设发展的思路 and 方向

从企业反馈的信息看，企业（单位）对所需人才的社会适应能力、实践操作能力、素质修养要求尤为突出。今后拟在以下方面作进一步调整：

### 1、以全面素质为基础，以能力为本位

要以科学的生产价值观与技术观为指导，帮助学生正确理解技术发展、劳动生产活动的关系，充分认识职业和技术实践对经济发展和个人成长的意义和价值，使学生形成健康的工作态度、良好的职业道德和正确的价值观，全面提高毕业生素质。加强实践性教学，使学生成为企业生产服务一线迫切需要的高素质劳动者。

### 2、积极进行教学改革

理论教学内容体系，要尽快摆脱“学科型”体系的束缚，加强课程整合的力度，使之与职业能力的培养紧密结合。注重学生创造能力和实践能力的培养。在理论教学中，坚持以够用为度，改革教学方法和手段，并注重学生自学能力的培养。在实践教学中，强化实践教学，强化训练过程，实现应用能力的培养。建立实践教学质量的评价体系。将理论教学和实践教学的内容有机结合，形成以能力为本位的课程内容新体系。

### 3、积极探索“工学交替”的教学模式

积极探索“工学交替”的教学模式，将课堂向工程施工现场延伸，实现理论教学与实践教学更好地结合。引导学生利用课外时间提前介入专业实践环节，参与某些岗位的具体工作，从而系统全面的学习工程施工各阶段真实内容。

### 4、建立校企合作的人才培养机制，实行“订单”式教育新模式

努力构建“校企双赢”互动的新机制，充分利用企业的工程项目和工程技术人员等教育资源，建立校企合作的人才培养能动机制，实行“订单”式培养新模式，树立学校和企业共同承担培养责任，对学生实施学校、企业双主体教育的新理念。

## 2. 我院高职水利水电工程技术专业教学计划的调整

### （1）重新确定专业人才培养目标

加强“专业型、技能型”培养，质量标准要明确具体。学生掌握的知识面越宽，在有限的学时内，很容易造成“门门通”，专业知识不精、定位不准、眼高手低。因此，专业设置必须考虑专业方向，进行核心能力分析，突出“会做、做好、做精”，体现职业院校专业特色。

### （2）重新构建课程体系

建立起既相对独立又密切联系的理论课程体系、实践课程体系。增加实践环节，企业尽可能地参与教学方案的制订，明确水利行业人才需求，使教学方案具有更强的针对性和



方向性。重新调整专业核心课程，增加专业拓展课程，使学生的知识、能力、素质协调发展。

### 3. 加强我院水利水电工程技术专业教学团队建设

1、聘任（聘用）具有实践经验的技术人员和技能人才担任专兼职教师，提高持有专业技术资格证书和职业资格证书教师比例。聘请施工企业一线技术专家和能工巧匠加入专业教学团队，充实教师队伍。聘请国内外行业专家、工程技术人员到校对专业教师开展专题培训、组织专业教师参加国内外专业知识学习与专业技能培训。

2、安排教师高校进修、企业锻炼、出国考察等方式培养一批专业带头人和骨干教师。提高教师的“双师”素质，每年选送 2-3 名教师到生产一线学习或锻炼，针对性的开展专业技能训练，时间不少于 1 个月。

3、鼓励教师参与项目研究、技术开发、技术应用推广和执业资格考试，从中获得实践经验和高层次执业资格证书。

### 4. 加强我院水利水电工程技术专业实训基地建设

#### 1、校内实训室的建设

职业技能实践训练最能体现职业院校的教学质量、办学水平和办学特色，是职业教育的核心内容。开展一体化教学，提高教学质量，教学重点逐步向实践教学倾斜，加大了实验室建设和实习教学仪器设备建设的投入，改善了校内实训条件。建议：1、将现有的建筑材料实验室、土工实验室、工程力学实验室进行整合；2、建设工程制图识图室；3、学校不同程度的提供场地、生产设备等，引进有资质的企业经营生产。

#### 2、校外实习工作站的建设

在现有校外实习基地的基础上，建立 2~5 个企业实习基地，满足水利水电工程技术专业学生实训教学的需要。

创新校企合作运行机制，实施校企交流互动训练工程：

①建立基于优势互补的共享机制。学校和企业的教育环境和教育资源是互补的，“校企合作、工学结合”就是要整合这些资源，促使双方资源、技术、管理与文化的互动和渗透。校企双方根据项目需要，互派人员到对方任教和培训，企业为学生提供实习场所及项目所需的物质条件，学校为企业培训员工，提高企业管理水平。

②建立互惠互利的驱动机制。在市场经济条件下，建立基于互惠多赢的利益驱动机制是推动校企合作的动力和维系校企良性运转的纽带。学院利用现有的教学资源为企业进行职工转岗培训、职工学历进修、安全管理培训等服务，进行广泛合作。企业在学生顶岗实

习、教师实践锻炼等方面给予支持，并安排了专门的工程技术人员到学校作指导教师。

③建立基于文化融合的沟通机制。文化的交流和融合是保证校企合作持续、稳定的润滑剂，加强校园文化和企业文化的融合，促进彼此间沟通和理解，并在合作中吸收企业文化，为学生将来从事职业岗位工作打下坚实的企业文化基础，实现校园文化与企业文化“零距离”对接。

水利水电工程技术专业调研组

2020年6月

## 二、专业课程教学标准

### (一) 专业基础课程教学标准

#### 1. 《水利工程绘图与识图》课程编码：Z3101001（68 学时，4 学分）

(1) 教学安排：第 1 学期，总学时 68 学时，其中理论 48 学时，4 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

**课程定位：**该课程在水利工程专业课程体系中是专业基本技能课程。后续课程为水工建筑物基础、水工混凝土结构设计、土石坝设计与施工等。通过本课程学习，培养学生绘图技能，能正确运用国家制图标准绘出水利工程图及一般房屋建筑工程图，并能识读机械零件和简单的装配图，利用手工进行绘图等岗位工作能力。具备正确运用国家制图标准绘出水利工程图等岗位工作能力。

**行业标准：**

《水利水电工程制图标准 基础制图》SL73.1-2013

《水利水电工程制图标准 水工建筑图》SL73.2-2013

《水电水利工程水工建筑制图标准》DL/T5348-2006

《技术制图》GB/T17450-1998

**教学目标：**

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握水利工程制图标准及规定</li> <li>●掌握形体的基本图示</li> <li>●掌握标高投影</li> <li>●掌握水利工程图和房屋建筑图的绘制方法和量测实体的方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确绘制工程形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸</li> <li>●能识读常见水工建筑物施工图及简单房屋建筑施工图</li> <li>●能绘制水利工程施工图</li> <li>●能正确绘制工程形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●规范绘图</li> <li>●尺寸标注清楚准确</li> <li>●爱惜图纸</li> <li>●能发现并纠正图纸中的错误</li> </ul>

(3) 教学内容：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，水工 CAD 的基本绘画命令、基本编辑命令操作、CAD 绘图环境设置、CAD 三维实体图的绘制方法和量测实体方法等。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

## 2. 《工程力学》课程编码：Z3101002（68 学时，4 学分）

(1) 教学安排：第 1 学期，总学时 68 学时，其中理论 52 学时，4 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

课程定位：专业基本技能课程。后续课程为水工混凝土结构、水力分析与计算。通过本课程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》DL5077-1997

教学目标：

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

(3) 教学内容：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，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。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

## 3. 《水利工程 CAD》课程编码：Z3101003（34 学时，2 学分）

(1) 教学安排：第 1 学期，总学时 34 学时，其中理论 16 学时，2 学分。

(2) 课程目标及教学目标：

课程定位：专业基本技能课程。后续课程为水工混凝土结构、水力分析与计算。通过本课程培养学生能进行 CAD 绘图，识读水利工程施工图等岗位工作能力。通过学习可以考取“制图员”岗位资格证书。

行业标准：

《水利水电工程制图标准》SL73.1-95

《水电水利工程水工建筑制图标准》DL/T5348-2006

## 《技术制图》GB/T17450-1998

教学目标:

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

(3) 课程目标: 教学内容: 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, 掌握计算机绘制工程图的方法等。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。

(4) 考核方式: 考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 4. 《水利工程测量》课程编码: Z3101005 (60 学时, 3.5 学分)

(1) 教学安排: 第 2 学期, 总学时 60 学时, 其中理论 42 学时, 3.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标:

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, 后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、水电站。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》 GB12898-91

《水利水电工程测量规范》 SL 197-97

《1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图图式》 GB 7929—1995

教学目标:

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

(3) 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。

(4) 考核方式: 考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 5. 《工程水力学》课程编码: Z3101006 (30 学时, 2 学分)

(1) 教学安排: 第 2 学期, 总学时 30 学时, 其中理论 24 学时, 2 学分。

(2) 课程定位及教学目标:

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, 后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、水电站。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设计标准》SL 252-2000

教学目标:

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>掌握水静力学的基本知识</li> <li>掌握水流运动基本原理和水头损失分析计算基本方法</li> <li>掌握有压管道水力计算的基本知识</li> <li>掌握渠道水力计算的基本知识</li> <li>掌握渠道、河道水面线的计算原理和方法, 了解高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>能使用常规的水力计算软件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作业干净整洁</li> <li>公式、数字书写规范</li> <li>计算说明书格式正确、清楚整洁</li> </ul>

知识目标	技能目标	态度目标
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 • 掌握泄水建筑物下游消能方法 • 掌握渗流的基本知识		

(3) 教学内容：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。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 6. 《水工建筑物》课程编码：Z3101061（64 学时，3.5 学分）

(1) 教学安排：第 3 学期，总学时 64 学时，其中理论 50 学时，3.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

课程定位：该课程在水利工程专业课程体系中是专业基本技能课程。其前置课程为水利工程制图、水利分析与计算、工程力学，后续课程为水利工程施工技术、水利工程造价与招投标。通过本课程培养学生能对水利工程资料分析，能进行水工建筑物设计计算，能正确绘制水利工程设计图的工作能力。

行业标准：

《水利水电工程等级划分及设计标准》SL 252-2000

《水工建筑物荷载设计规范》DL5077-1997

《水工混凝土结构设计规范》SL 191-2008

《水闸设计规范》SL 265-2001

《碾压式土石坝设计规范》SL274-2001

《混凝土重力坝设计规范》SL319-2005

《水工隧洞设计规范》SL279-2002

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
• 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	• 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	• 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

• 识读并绘制建筑物设计图	• 数字、公式书写标准 • 实训作业规范、符合要求
---------------	------------------------------

(3) 教学内容：包括重力坝、土石坝、水闸、溢洪道、隧洞、渠系建筑物等的设计计算方法，掌握阅读工程图基本技能。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

## 7. 《水工钢筋混凝土结构》课程编码：Z3101016（64 学时，3.5 学分）

(1) 教学安排：第 3 学期，总学时 64 学时，其中理论 50 学时，3.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

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，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、水电站。通过本课程培养学生会水工混凝土基本结构计算，能识读结构图等岗位工作能力。

行业标准：

《水工建筑物荷载设计规范》DL5077-1997

《水工混凝土结构设计规范》SL 191-2008

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掌握钢筋混凝土结构设计基本知识</li> <li>• 掌握钢筋混凝土梁板的结构构造知识</li> <li>• 掌握钢筋混凝土柱的结构构造知识</li> <li>• 理解肋形结构的结构构造知识</li> <li>• 理解渡槽的结构构造知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 会设计钢筋混凝土梁板和识读钢筋混凝土梁板结构图</li> <li>• 会设计钢筋混凝土柱和识读钢筋混凝土柱结构图</li> <li>• 会设计肋形结构和识读肋形结构图</li> <li>• 会设计渡槽结构和识读渡槽结构图</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 能主动回答老师提的问并经常向老师提出问题</li> <li>• 作业书写规范、干净整洁</li> <li>• 绘图清楚、标注规范</li> <li>• 计算正确、精度符合要求</li> <li>• 计算、校核完整，符合程序</li> <li>• 能主动和同学研讨问题</li> </ul>

(3) 教学内容：学习建筑设计计算基本方法，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，了解单向板肋形结构板的设计，单向板肋形结构次梁设计，单向板肋形结构主梁设计，双向板肋形结构设计计算方法。掌握渡槽槽身横向结构设计、渡槽槽身纵向结构设计方法。课程内的单列实训项目：渡槽结构设计项目训练。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。



## 8. 《工程地质与土力学》课程编码：Z3101013（64 学时，3.5 学分）

(1) 教学安排：第 3 学期，总学时 64 学时，其中理论 44 学时，3.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

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，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、水电站。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：

《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)

《土工试验规程》(SL 237-1999)

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>掌握土的物理力学性质</li> <li>掌握土的击实特性、渗透性、压缩性及其在工程中的应用</li> <li>掌握土的强度理论和地基承载力的确定方法</li> <li>掌握土压力概念和土压力计算方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能识别常见岩石及一般地质构造</li> <li>能使用土工常规试验设备进行土工试验</li> <li>能进行土的渗透变形的判断与防治</li> <li>能进行地基土的变形与强度验算</li> <li>能进行挡土墙的稳定验算；</li> <li>对常见工程地质问题提出处理意见</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学习认真，能按时完成作业、作业干净整洁</li> <li>能认真预习试验报告</li> <li>试验操作规范，读数认真、准确</li> <li>不涂改试验记录</li> <li>公式、数据书写规范</li> <li>爱护试验设备，及时清扫试验场地</li> <li>能经常和同学研讨问题</li> </ul>

(3) 教学内容：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。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

## (二) 专业核心课程教学标准

### 1. 《建筑材料》课程编码：Z3101009（60 学时，3.5 学分）

(1) 教学安排：第 2 学期，总学时 60 学时，其中理论 42 学时，3.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

课程定位：专业核心技能课程。其前置课程为工程力学、水利工程制图，后续课程为水工建筑物、水利工程施工技术、水电站。通过本课程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。通过学习可以考取“材料员”、“质检员”等岗位资格证书。

行业标准:

- 《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》 GB 1499-1998
- 《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》 JGJ 52-92;
- 《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》 GB/T 13013-1991
- 《建筑用砂》 GB/T 14684-2001;
- 《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》 JGJ 53-92
- 《建筑用卵石、碎石》 GB/T 14685-2001;
- 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》 GB/T 1346-2001
- 《水泥密度测定方法》 GB/T 208-94
- 《水泥细度检验方法（80 μ m 筛筛析法）》 GB 1345-2005
- 《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》 GB/T 17671-1999
- 《普通混凝土拌合物性能试验方法》 GB/T 50080-2002
- 《普通混凝土力学性能试验方法》 GB/T50081-2002
- 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法》 GBJ 82-85
- 《普通混凝土配合比设计规程》 JGJ 55-2000
- 《混凝土强度检验评定标准》 GBJ 107-87;
- 《水工混凝土试验》 SL 352-2006。

教学目标:

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掌握常用水工建筑材料的分类及技术要求</li> <li>• 掌握常用水工建筑材料的取样</li> <li>• 常用水工建筑材料的性能检测</li> <li>• 试验报告的整理</li> <li>• 能基本说出与课程相关的常用英语词汇的含义</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 能运用现行检测标准分析问题</li> <li>• 能独立完成水工建筑材料验收检验的试验操作</li> <li>• 能对试验数据进行分析处理</li> <li>• 能对水工建筑材料合格与否做出正确判定</li> <li>• 会填写和审阅试验报告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 认真预习实训报告</li> <li>• 读数认真、准确</li> <li>• 注意检查、分析试验数据的合理性</li> <li>• 不涂改试验记录</li> <li>• 公式、数据书写规范</li> <li>• 试验报告符合行业要求</li> <li>• 爱护检测设备,及时清扫试验场地</li> <li>• 能搞好作业小组间的配合</li> </ul>

(3) 教学内容: 水工混凝土检测的基本知识, 掌握钢筋检测、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。

课程内的单列实训项目：砂的颗粒级配试验、砂的堆积密度试验、砂的表观密度试验、水泥砂浆试验、混凝土试验、钢筋试验等。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

## 2. 《水利水电工程施工技术》课程编码：Z3101025（96学时，5.5学分）

(1) 教学安排：第3学期，总学时96学时，其中理论72学时，5.5学分。

(2) 课程定位及教学目标：

课程定位：专业核心技能课程。其前置课程为水利工程制图、工程力学、工程地质与土力学、水工建筑物等课程，后续课程为土石坝设计与施工、水闸设计与施工、重力坝设计与施工、隧洞设计与施工。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 252-2000

《水电水利工程围堰设计导则》DL/T5087-1999

《水利工程施工组织设计规范》SDJ-2004

《水利水电工程施工组织设计规范》SL 303-2004

《水工混凝土施工规范》SL -2012

《碾压式土石坝施工规范》DL/T 51209-2001

《浆砌石坝施工技术规定（试行）》SD120-84

《小型水电站施工技术规范》SL172-96 24

《水工混凝土钢筋施工规范》SL/T5169-2002

《水电水利工程混凝土防渗墙施工规范》DL/T 5199-2004

《水电水利工程模板施工规范》DL/T5110-2001

《堤防工程施工质量评定与验收规程》SL239-1999

《水电水利工程爆破施工技术规范》DL/T5135-2001

《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》DL/T5148-2001

《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》DL/T5200-2004

《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》DL/T5099-99

教学目标:

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>掌握常用的施工方法和工艺</li> <li>掌握现行施工规范和技术要求</li> <li>掌握施工工艺的实操与现场施工管理必备知识</li> <li>掌握施工技术交底的知识</li> <li>掌握中级工考级和施工员取证必备知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能合理选择施工方案和施工工艺</li> <li>能运用水利工程施工技术分析解决施工中的问题</li> <li>能对施工质量和施工安全监控</li> <li>会编制工程施工技术报告</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>听课认真,积极回答老师的提问</li> <li>作业正确、干净整洁、书写标准</li> <li>及时总结各类施工方法和工艺</li> <li>主动和同学研讨问题</li> <li>正确编制施工报告</li> </ul>

(3) 教学内容: 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, 隧洞工程, 灌浆工程等。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。

(4) 考核方式: 考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

### 3. 《水利水电工程施工组织》课程编码: Z3101026 (45 学时, 2.5 学分)

(1) 教学安排: 第 4 学期, 总学时 45 学时, 其中理论 35 学时, 2.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标:

课程定位: 该课程是水利水电工程施工专业施工工艺安全管理方向的专业核心技能课程, 在专业课程体系中具有重要地位。本课程力求突出针对性、实用性, 注重学生技能培养, 主要介绍施工组织总设计、单位工程施工组织设计、网络计划技术、施工质量管理、成本管理、进度管理、合同管理等知识, 加强实践教学环节, 体现了对技能性人才的培养要求, 使学生可以更好更快的从事水利工程施工工作。

行业标准:

《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》SL 677-2014

《碾压式土石坝施工规范》DL/T 5129-2013

《浆砌石坝施工技术规定(试行)》SD120-84

《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/T 5169-2013

《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》SL 174-2014

《水电水利工程模板施工规范》DL/T 5110-2013

《堤防工程施工质量评定与验收规程》SL634-2012

《水电水利工程爆破施工技术规范》DL/T 5135-2013

《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》DL/T 5148-2012

《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》DL/T 5200-2017

《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》DL/T 5099-2011。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 熟悉施工组织总设计的内容、编制方法。</li> <li>• 熟悉单位工程施工组织设计的内容、编制方法。</li> <li>• 掌握网络计划编制。</li> <li>• 熟悉施工质量、成本、进度和合同管理。</li> <li>• 会识读网络图。</li> <li>• 会绘制网络图并计算网络图时间参数。</li> <li>• 会确定网络计划的关键线路。</li> <li>• 能够编制简单项目的施工组织总设计。</li> <li>• 会编制工程的施工方案、计算单位工程各施工过程的施工天数、编制单位工程施工进度计划、绘制工程施工平面图。</li> </ul>	<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、练习法等，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"> <li>• 严格执行有关规范。</li> <li>• 计算认真、准确。</li> <li>• 工作认真细致。</li> <li>• 善于总结经验。</li> </ul>

(3) 教学内容：学习网络计划要素、网络计划绘制原则和方法、网络计划时间参数计算、标号法确定关键线路、单代号网络计划的编制；学习施工组织总设计的编制依据和作用、施工组织总设计的主要内容、施工组织总设计的编制技巧与方法，学习施工总体布置的原则；学习单位工程施工组织设计内容、编制原则、作用、依据，学习主要工程施工顺序及工艺，单位工程施工方案选择的内容和因素，单位工程施工进度计划的编制程序与步骤，单位工程施工平面图的设计原则和步骤。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 4. 《水利水电工程施工项目管理》课程编码：Z3101027（45 学时，2.5 学分）

(1) 教学安排：第 4 学期，总学时 45 学时，其中理论 35 学时，2.5 学分。

(2) 课程定位及教学目标：

**课程定位：**该课程是水利水电工程施工专业施工监理方向的专业核心技能课程，在专业课程体系中具有重要地位。本课程旨在使学生掌握工程项目施工管理的基本知识，掌握工程项目部组建、工程项目工程技术管理、工程项目质量控制与安全管理、工程项目生产经营管理、工程项目物资管理等知识和技能。

**行业标准：**

《水电水利工程项目建设管理规范》DLT 5432-2009。

**教学目标：**

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掌握工程项目施工管理基本知识、工程项目施工质量、进度、成本、安全、信息管理及项目资料编制知识。</li> <li>• 掌握项目经理和项目部知识，会组建工程项目部。</li> <li>• 掌握工程项目施工准备知识、现场管理的内容与方法。</li> <li>• 能进行施工进度、质量、成本、安全、合同管理</li> <li>• 能进行工程变更与索赔。</li> <li>• 能进行工程项目物资管理、工程施工资料管理。</li> </ul>	<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、情景模拟法、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"> <li>• 严格执行有关规范。</li> <li>• 管理规范、有序。</li> <li>• 及时总结施工管理经验。</li> </ul>

(3) **教学内容：**学习水利水电工程项目建设程序、工程项目管理相关知识；了解项目经理、项目经理负责制和项目经理部；学习施工准备、现场施工管理、施工进度控制、工程项目信息管理基本知识；学习工程项目质量控制、施工安全管理基本知识；学习项目的计划管理、工程项目招标与投标管理、工程项目施工合同管理；掌握工程索赔、施工阶段的投资控制基本知识；学习工程项目材料管理、工程项目机械、设备管理基本知识。

(4) **考核方式：**考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 5. 《水利水电工程造价与招投标》课程编码：Z3101028（60 学时，3.5 学分）

(1) **教学安排：**第 4 学期，总学时 60 学时，其中理论 40 学时，3.5 学分。

(2) **课程定位及教学目标：**

**课程定位：**该课程在水利水电工程技术专业课程体系中是专业核心技能课程。其前置课程为水利工程制图、工程力学、工程地质与土力学、水工建筑物等课程，后续课程为土石坝设计与施工、水闸设计与施工、重力坝设计与施工、隧洞设计与施工。通过本课程培

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）
- 《水利水电工程清单计价规范》（GB5001-2007）
- 《水利工程概估算编制规定》（2002）116号
- 《水利建筑工程预算定额》（2002）
- 《水利安装工程预算定额》（2002）。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 概预算编制基本原理</li> <li>• 水利工程招投标规定</li> <li>• 工程量清单计价规范</li> <li>• 工程计量与支付</li> <li>• 计算机编制设计概算和工程量清单</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 会编制中小型水利工程概算</li> <li>• 具有投标管理能力</li> <li>• 编制投标文件能力</li> <li>• 会利用造价软件编制概算和投标报价能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 听课专注，思维积极，作业独立完成并正确率高</li> <li>• 分析正确、计算严谨</li> <li>• 团结协作，互相帮助、共同学习、共同达成目标</li> <li>• 诚实守信，遵守纪律、正确做事，做正确的事</li> </ul>

（3）教学内容：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。

（4）考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 6.《水利工程监理》课程编码：Z3101029（45学时，2.5学分）

（1）教学安排：第4学期，总学时45学时，其中理论35学时，2.5学分。

（2）课程定位及教学目标：

课程定位：该课程在水利工程专业课程体系中是专业基本技能课程。其前置课程为水工建筑物基础、水利工程合同管理与招投标等课程，后续课程为水利工程概预算、泵站设计与施工、水利工程施工技术。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》SL288-2008

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 熟悉监理单位及监理人员资格的认证</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 能正确编写监理大纲、监理规划和监理实施方案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 听课认真，积极回答老师的提问</li> <li>• 作业正确、干净整洁、书写标准</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掌握编制监理规划的方法</li> <li>• 掌握各个阶段工程监理的内容及方法</li> <li>• 掌握工程监理技术</li> <li>• 掌握工程索赔认定等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 能正常从事水利工程现场监理工作</li> <li>• 能应对工程索赔等工作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 及时总结各类监理方法和工艺</li> <li>• 主动和同学研讨问题</li> <li>• 正确编制监理文件</li> </ul>
--	---	--

(3) 教学内容：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。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

#### 7. 《水利水电工程施工资料整编》课程编码：Z3101030（45学时，2.5学分）

(1) 教学安排：第4学期，总学时45学时，其中理论35学时，2.5学分。

(2) 课程定位及教学目标：

课程定位：该课程是水利水电工程施工专业施工监理方向的专业核心技能课程，在专业课程体系中具有重要地位。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—2002。

教学目标：

知识目标	技能目标	态度目标
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掌握工程档案来源及工程资料员的职责。</li> <li>• 掌握工程施工文件的形成与收集基本知识。</li> <li>• 掌握监理资料的形成与收集、整理与查验基本知识。</li> <li>• 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。</li> <li>• 能收集、整理施工、监理资料。</li> <li>• 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。</li> <li>• 会查验各类工程资料。</li> </ul>	<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"> <li>• 严格执行有关规范。</li> <li>• 工作认真细致。</li> <li>• 善于总结经验。</li> </ul>



(3) 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；工程文件整编与管理、基础文件整编、监理文件整编、水利水电工程施工质量验收评定文件整编、工程验收文件及竣工图编制、工程文件组卷与归档、水利工程文件的计算机管理等。

(4) 考核方式：考勤、作业、实训成果等结合进行考核。

### (三) 实践课教学标准

#### 1. 《水利工程认识实习》课程教学标准

(1) 教学安排：第 1、2 学期，24 学时，1.5 学分。

(2) 课程目标：了解我国水利工程建设现状以及水利工程的成就；熟悉水利工程的作用、组成、构造以及各自的作用；了解水利工程的新技术、新材料、新方法，自觉为祖国的水利工程建设服务。

(3) 主要内容：该实习包括两部分，第一部分，了解我国水利工程建设现状以及水利工程的成就；第二部分内容水工建筑物的作用、组成、构造等。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 2. 《水利工程测量实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第 1 学期，48 学时，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。

(4) 考核方式：实训过程与测绘成果相结合。

#### 3. 《水工建筑材料实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第 2 学期，24 学时，1.5 学分。

(2) 课程目标：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。

(3) 主要内容：该实习包括七部分，第一部分，胶凝材料检测；第二部分，细骨料检测；第三部分，粗骨料检测；第四部分，普通混凝土的技术性能检测；第五部分，砌筑砂浆的技术性能检测；第六部分，沥青技术性能的检测；第七部分，建筑钢材的技术性能检

测。

(4) 考核方式：实训过程与实训成果相结合。

#### 4. 《水利工程计量、施工方案编制实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第3学期，48学时，3学分。

(2) 课程目标：了解水利工程计量方法和分类，掌握工程数量的确定及计量单位、计量对象、计量方法、计量等问题；掌握水利工程施工方案编写方法和要素。

(3) 主要内容：实际工程的工程量计算及工程量清单并编写施工方案。

(4) 考核方式：实训过程与实训成果相结合。

#### 5. 《水利水电工程造价实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第4学期，24学时，1.5学分。

(2) 课程目标：能进行工程项目的划分，正确进行工程量计算；能合理使用各种工程建设定额，合理取用各种费率；能进行基础单价的计算，能熟练利用造价软件编制造价文件。

(3) 主要内容：该实习包括两部分，第一部分，编制工程造价书；第二部分内容熟悉造价软件的使用等。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 6. 《水利水电工程招投标实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第4学期，24学时，1.5学分。

(2) 课程目标：能够编制招标文件，能够对招标文件进行正确分析；能够正确校核工程量；能正确编制投标报价；能正确使用造价软件；能正确编制投标文件。

(3) 主要内容：该实习包括三部分，第一部分，编制招标文件；第二部分，编制投标文件；第三部分内容熟悉造价软件的使用等。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 7. 《水利工程施工组织设计实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第4学期，24学时，1.5学分。

(2) 课程目标：使学生了解建设程序各阶段编制的施工组织文件的关系；熟悉工程建设各阶段的内容和工作深度，各建设阶段施工组织设计在工程建设中的地位 and 作用；掌握水利工程施工组织的基本理论和基本方法；掌握施工流水作业的基本知识；掌握双代号和单代号网络图绘制的基本知识和方法。

(3) 主要内容：施工准备工作；横道图的编制；双代号网络计划绘制；单代号网络计划绘制；网络计划优化；实践性施工组织设计。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 8.《水利工程校外基地综合实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，48学时，3学分。

(2) 课程目标：为学生提供包括基本技能和综合能力两方面的实践环境，使学生在真实生产环境下进行岗位实践，培养学生解决生产实践中实际问题的技术及管理能力，取得实际工作经验，培养团队协作精神、群体沟通技巧、组织管理能力等个人综合素质。

(3) 主要内容：了解校外实践教学基地工程概况，实地参观学习，并进行岗位实践，了解水利工程管理单位的运行模式，学习岗位工作流程、了解岗位职责，掌握水利工程管理的手段和方法。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 9.《水利工程施工放样综合实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，48学时，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：根据建筑物的设计尺寸，找出建筑物各部分特征点与控制点之间位置的几何关系，算得距离、角度、高程、坐标等放样数据，然后利用控制点，在实地上定出建筑物的特征点，据以施工。包括：平面位置的放样、高程放样,以及竖直轴线放样。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 10.《水利工程施工技术生产综合实训》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，96学时，6学分。

(2) 课程目标：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。

(3) 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。

(4) 考核方式：实习表现、实习出勤与实习成果综合考核。

#### 11.《职业资格及岗前培训》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，96学时，6学分。

(2) 课程目标：通过培训让学生考取各种职业资格证书，为学生即将走向工作岗位奠定坚实基础。

(3) 主要内容：集中训练和培训，通过考核让学生获取某一职业资格证书（如水利特有工种以及施工员、预算员、质检员、安全员、材料员、测量员、监理员等）。

(4) 考核方式：通过国家级、省级统一考试获得相应资格证书。

## 12. 《毕业设计》课程教学标准

(1) 教学安排：第 5 学期，144 学时，9 学分。

(2) 课程目标：毕业设计是水利水电工程技术专业教学中的重要实践教学环节，通过毕业设计使学生综合应用所学的各种理论知识和技能，进行全面、系统、严格的技术及基本能力的练习，对学生的知识面，掌握知识的深度，运用理论结合实际去处理问题的能力，实验能力，外语水平，计算机运用水平，书面及口头表达能力进行考核，获得综合运用所学知识解决实际问题的能力，为下一步走向工作岗位奠定坚实基础。

(3) 主要内容：围绕核心“三岗位”项目管理、运行管理、安全监测的技能进行分项分阶段或选项的毕业设计。

(4) 考核方式：出勤、毕业设计成果与毕业设计答辩成绩综合考核。

## 13. 《顶岗实习》课程教学标准

(1) 教学安排：第 6 学期，288 学时，16 学分。

(2) 课程目标：能过提交工程管理日志和报告；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。

## （四）专业拓展课程（选修）教学标准

### 1. 《建筑概论》课程教学标准

(1) 教学安排：第 2 学期，总学时 36 学时，2 学分。

(2) 课程定位及目标：了解中外建筑发展史和建筑行业概况，意识到建筑安全管理以及建筑法规的重要性；掌握建筑构造的基本原理，理解建筑构造的一般做法。

(3) 教学内容：中外建筑史、建筑法规、建筑构造及建筑施工安全管理常识。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

## 2. 《道路与桥梁概论》课程教学标准

(1) 教学安排：第2学期，总学时36学时，2学分。

(2) 课程定位及目标：路基、路面和桥梁的构造及其设计原理，能运用设计规范、手册和标准图进行公路路线规划，能识读路基、路面和桥梁施工图纸并计算工程数量。

(3) 教学内容：公路与桥梁基本常识、公路与桥梁构造知识、公路构造物和桥梁结构的受力分析方法。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

## 3. 《水工钢结构》课程教学标准

(1) 教学安排：第3学期，总学时36学时，2学分。

(2) 课程定位及目标：了解水工钢结构的特点，掌握水工钢结构的基本理论，具备一般水工钢结构的设计技能。

(3) 教学内容：水工钢结构基本理论和基本知识、水工钢结构的受力特点和使用要求、水工钢结构设计方案和计算方法。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

## 4. 《水利工程经济》课程教学标准

(1) 教学安排：第3学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：了解水利水电工程经济的基本思想；学习经济评价及财务评价的基本方法；能对工程进行评价和方案选优。

(3) 主要内容：包括水利建设项目的投资、年运行费与经济效益，商品价格，资金的时间价值及其基本折算公式；水利建设项目经济评价，方案经济比较的方法，不确定性分析，综合利用水利工程投资费用分摊；防洪工程、灌溉工程、城镇供水工程、改扩建工程及综合水利工程项目经济评价，水利建设项目经济评价实训等。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

## 5. 《工程水文学》课程教学标准

(1) 教学安排：第4学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：使学生认识水文现象的一般规律，了解水文测验技术和工程水文学的基本原理，掌握具有不同资料条件下进行水文分析和计算的方法，为学习后续专业课，以及将来从事专业工作和进行科学研究打下基础。

(3) 主要内容：工程水文的基本概念、水循环和径流形成、水文测验及水文资料收集、

水文统计的基本方法、设计年径流分析计算、由流量资料推求设计洪水、由暴雨资料推求设计洪水、小流域设计洪水计算。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

#### 6. 《水电站》课程教学标准

(1) 教学安排：第4学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：能够正确理解和掌握各种建筑物的构造；能进行中小型水电站水轮机组的选型；有自觉接受新技术并能运用于工程中的创新能力。

(3) 主要内容：水轮机及其选型、水电站进水及引水建筑物、水电站平水建筑物、水电站压力管道、水电站厂房构造。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

#### 7. 《水利水电工程施工安全监测》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：了解水利水电工程施工安全监测工作内容和项目，掌握施工安全监测专项设计，编制施工安全监测方案；能进行施工安全监测点的设置。

(3) 主要内容：边坡变形监测、边坡支护监测、爆破有害效应监测、岩体松弛范围监测、边坡渗流监测、围堰表面变形监测、裂缝监测、上下游水位及流量监测、过水围堰水力学监测、围岩稳定监测、爆破效应监测、有害气体监测、混凝土坝及厂房监测、土石坝工程监测、监测资料整理分析。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

#### 8. 《盾构技术》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：了解盾构机的工作原理及组成部分、掌握盾构施工的关键技术及盾构隧洞施工流程等。

(3) 主要内容：盾构机的工作原理及组成部分、盾构施工的关键技术和注意事项、盾构隧洞施工流程、端头加固方法和注意事项、盾构机始发掘进技术和注意事项、盾构机始测量导向技术和注意事项、盾构机管片选型技术和注意事项。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

#### 9. 《施工机械》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：了解现代工程机械的基本知识，掌握各种现代工程机械基本结构、性

能指标、施工作业过程；了解工程机械的资产管理、安全保护条例、事故处理及救援方面的知识。提高学生对现代工程机械的使用和维护能力、设备的检修能力、设备的管理能力。

(3) 主要内容：认识挖掘机、推土机、平地机、碾压机、装载机、沥青洒布车、沥青混凝土拌和楼、沥青混凝土摊铺机、混凝土搅拌站(楼)、混凝土搅拌运输车、滑模摊铺机、预制桩施工机械、套管钻孔机械、旋挖钻机、冲击钻机、混凝土输送泵、起重机等工程常用机械设备。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。

#### 10. 《工程安全管理》课程教学标准

(1) 教学安排：第5学期，36学时，2学分。

(2) 课程目标：掌握工程项目质量和安全管理体系的基本知识、掌握工程质量检查验收的标准、掌握申报竣工验收的内容、掌握使用质量检测工具的技能、掌握判断安全隐患的技能、掌握处理安全事故的技能。

(3) 主要内容：建设工程质量管理、建设工程安全生产管理、建筑工程施工安全技术。

(4) 考核方式：考勤、作业、学习态度与考试等结合进行考核。