

黄河水利职业技术学院

水利水电建筑工程专业

课 程 标 准

(2018 修订)

水利工程学院

二〇一八年七月

《水利工程施工技术》课程标准

1. 课程概述

1.1 课程名称

课程名称：《水利工程施工技术》

1.2 学时与适用对象

课程总计 64 学时，理论课时 40，实践课时 24。本标准适用于水利水电建筑工程等水利类专业。

1.3 课程定位

《水利工程施工技术》是水利水电建筑工程专业的一门专业技术技能课程，是钢筋绑扎和模板架立技能证书课程，引入了现行水利工程施工技术规范及水利工程施工员、二级建造师等职业标准。

本课程的任务：让学生掌握水利水电工程施工技术、施工质量标准，培养学生合理选择施工方案、施工工艺和施工技术管理的能力。

该课程以《工程力学基础》、《水工混凝土材料检测》等课程为前导课程，其后续课程为《水闸设计与施工》、《土石坝设计与施工》等。通过本课程的学习，为学生项目化课程、顶岗实习、毕业后能胜任岗位工作及技能证书考核起到良好的支撑作用。

2 课程目标

2.1 总体目标

依据水利水电工程技术专业人才培养方案，通过本课程的学习，使水利水电建筑工程专业的学生精熟水利工程施工基本过程和工艺流程；准确编制水利工程施工技术方案；详细模拟施工技术操作过程；熟练解决施工现场技术问题；紧跟施工前沿的“四新”技术，树立创新意识；养成良好的施工安全意识、质量意识和环保意识的高素质技术技能人才。

2.2 分类目标

根据本课程面对的工作任务和职业能力要求，本课程的教学目标为：

(1) 知识目标

- ①掌握各种工种施工的基本方法和基本知识；
- ②掌握现行施工规范的技术要求；

(2) 技能目标

- ①合理选择施工方案和施工工艺；
- ②能运用水利工程施工技术分析施工问题和解决问题；
- ③能对水利工程施工质量和施工安全实施监控；
- ④会编制工程施工技术报告；

(3) 方法目标

- ①会使用信息化资源；
- ②会使用各种规范、标准；
- ③会分组学习、合作探究。

(4) 素质目标

- ①刻苦学习；
- ②吃苦耐劳；
- ③科学严谨；
- ④诚实协作；
- ⑤积极创新；
- ⑥工匠精神；
- ⑦质量意识。

3. 教学内容与要求

本课程教学内容中引入水利类施工员、水利工程二级建造师等职业标准，并融入创新创业教育。

表 1 《水利工程施工技术》教学内容与要求

序号	教学内容	知识内容与要求	技能内容与要求	参考课时 (学时)
1	施工导流与截流	(1)掌握导流方法和形式及其适用条件； (2)了解施工围堰形式与构造； (3)掌握导流设计流量确定； (4)掌握导流方案选择影响因素； (5)掌握导流建筑物的设计； (6)掌握截流程序与方法； (7)掌握截流日期、截流标准、设计流量； (8)掌握截流措施； (9)了解截流材料选择。 (10)掌握基坑排水方法。	(1)会根据施工条件选择导流方案； (2)会根据规范和河流水文条件，选择导流设计流量； (3)会解决施工导截流过程中问题的处理； (4)会选择截流日期、截流标准、设计流量； (5)能选择截流材料。	12
2	工程爆破	(1)掌握爆破基本原理； (2)熟悉爆破器材与性能； (3)掌握爆破基本方法与提高爆破措施； (4)掌握爆破網路设计； (5)掌握爆破施工； (6)掌握控制爆破技术； (7)掌握爆破安全技术。	(1)会选择爆破器材； (2)会进行爆破设计； (3)会进行爆破施工； (4)会进行爆破安全技术管理。	10

3	基础工程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握帷幕灌浆施工; (2) 掌握固结灌浆施工; (3) 掌握高压喷射灌浆方法; (4) 熟悉砂卵石地基处理; (5) 掌握防渗墙施工。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 会根据处理灌浆施工问题; (2) 会根据工程地质条件,选择灌浆方式; (3) 能进行施工管理; (4) 会进行防渗墙施工管理。 	10
4	土石方工程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握土石方施工特性; (2) 掌握土石方开挖; (3) 掌握土石方填筑; (4) 掌握土石方碾压参数选择; (5) 了解土石方特殊季节施工。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 会根据施工条件选择开挖机械设备; (2) 会根据工程条件,选择碾压机械设备; (3) 会进行碾压参数选择。 	10
5	混凝土工程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握模板设计与构造; (2) 熟悉模板设计; (3) 掌握模板拆除要求; (4) 掌握模板荷载组合; (5) 掌握钢筋工艺与质量检查; (6) 掌握混凝土施工程序; (7) 掌握混凝土施工技术要点及质量控制措施; (8) 掌握混凝土冬夏施工措施。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 能指导模板架立和拆除; (2) 会检查钢筋质量、能指导钢筋加工; (3) 能进行水工模板安装与拆除; (4) 能指导混凝土施工; (5) 会解决混凝土施工问题; (6) 能控制混凝土坝施工质量; (7) 能解决混凝土施工冬季施工问题。 	12
6	地下建筑工程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 了解掘进机施工的特点; (2) 了解竖井、地下厂房施工方法; (3) 熟悉不同开挖方式的适用条件; (4) 熟悉钻孔爆破附属作业; (5) 掌握钻爆法的施工技术要点。 (6) 熟悉衬砌的分段; (7) 掌握施工衬砌的技术要点。 (8) 掌握锚喷支护的类型、特点及各类型的适用条件。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 能根据不同的施工条件选择合适的开挖方式; (2) 会进行钻孔爆破设计; (3) 能编制循环作业图。 (4) 能处理衬砌施工技术问题。 (5) 能根据不同的施工条件选择合适的支护方式; (6) 会进行喷锚施工管理。会对混凝土质量进行控制。 	8
合计				64

4. 教学设计

根据本课程的工作任务与职业能力分析,为使学生掌握水利工程施工各工种的施工工艺和技术,本课程设计了6个学习项目。在项目的教学实施中,依据水利工程施工的工作过程,将每个项目进一步分解成学习型工作任务,具体教学组织见表2。

表 2 教学组织表

项目编号	项目名称	学习型工作任务	学时	
	第一次课	课程介绍	2	2
项目一	施工导流与截流	施工导流	4	12
		工程截流施工	4	
		基坑排水	4	
项目二	工程爆破	爆破施工	6	10
		特种爆破技术	2	
		爆破安全技术	2	
项目三	基础工程	灌浆工程	6	10
		防渗墙施工	4	
项目四	土石方工程	土石方开挖	4	10
		土石方填筑	6	
项目五	混凝土工程	模板工程	2	12
		钢筋工程	4	
		混凝土工程	6	
项目六	地下建筑工程	地下工程开挖	4	8
		衬砌施工	2	
		锚喷支护	2	
总 计			64	

5. 教学方法与手段

以校企合作为基础，以技能培养为核心，充分利用校企双主体育人环境，实现现代职业教育“五对接”目标。

具体教学模式上，一方面，注重培养学生创新能力和信息化应用能力，根据水工专业课程特点，推广应用项目教学、案例教学、工作过程导向教学“教·学·练·做·创”一体化教学等多样化的教学方法，利用信息化资源，实施启发式、讨论式、案例式等教学模式，充分激发学生的学习兴趣 and 积极性；建设融学生“双创”、施工员、安全员等职业资格标准的特色专业技术技能课程，促进水利水电建筑工程骨干专业教育与创新创业教育、职业标准有机融合；推进信息技术在教育教学中的应用，在教学中探索“线上线下”混合式教学手段；加强教育教学信息化建设，推动现代信息技术与教育教学的有机融合，实施“互联网+教育”，教师利用水利水建筑工程专业国家级教学资源库、《水利工程施工技术》国家精品在线开放课程等建设成果和教学空间在线平台，利用云课堂等平台，探索线上线下教育融合的混合式教学实验和翻转课堂教学模式等多样化的教学模式和教学方法，培养学生自主学习能力，提升教学质量。

同时，通过校企合作建立“校中厂”和“厂中校”，充分利用校内外学徒培训基地对学徒进行专业技能训练和顶岗实训，学生利用学生与学徒双重身份，通过学习—实践—再学习—再实践这种螺旋递进式培养机制，经过教师、师傅的联合传授知识与技能，不断强化职业能力培养，增强学徒动手实践性和可操作性，使学生逐步实现从学徒到准员工的角色转换。

6. 考核与评价

课程考核采用过程性考核与结果性考核相结合的考核评价模式，其中过程性考核占课程总成绩的60%，结果性考核占课程总成绩的40%，在过程性考核中综合运用提问、面试等考核方式来真实考核学生对所学知识、技能的掌握程度。

过程考核评价是从知识、技能、态度三方面考核，知识、技能考核通过平时各任务作业练习、项目实训情况及期中考试情况进行评价，态度考核通过课堂表现、师生互动情况、出勤率等方面进行评价。

7. 说明与建议

7.1 教材选编建议

《水利工程施工技术》，黄河水利出版社，闫国新、张梦宇、王飞寒主编。

7.2 课程资源开发与利用

信息化教学资源：

(1) 网站课程有：水利水电建筑工程专业国家级教学资源库中《水利工程施工技术》课程；《水利水电工程施工》国家精品资源共享课；《水利工程施工技术》中国大学MOOC；

(2) 多媒体课件；

- (3) 信息化课堂：云课堂；
- (4) 水利工程施工技术试题库。

7.3 教学必需的保障条件及建议

(1) 软硬件条件

施工技术实训室或场、检测技术实训室或场等校内实训基地条件。

三峡工程、信阳出山店水利工程、小浪底水利枢纽工程等校外实训基地。

《水利水电工程施工》国家级精品资源共享课程网站、国家级水利水电建筑工程专业教学资源库等网络资源、《水利工程施工技术》中国大学 MOOC。

(2) 师资条件

专职任课教师具备信息化教学能力；具备水利工程施工技术基本能力；具备水利工程施工项目组织与管理；具备协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革；具备主持或参与专业核心技能课程建设；具有一级建造师等职业资格证书，是“双师”型教师。

- ◆应参加教育部培训基地组织的课程开发培训，参与专业课程的开发工作。
- ◆定期到企业进行实践锻炼，提高技能操作水平。
- ◆应积极参加全国水利学科教师讲课比赛，提高教学水平。
- ◆应协助专业带头人参与专业建设与课程建设，编制教学文件。

外聘教师必须为水利水电工程建筑企业专家或一线技术能手，能够从事理论和实践教学。