

目 录

2018 级水利水电建筑工程（现代学徒制）人才培养方案	2
一、招生对象及学习年限	2
二、培养目标	2
三、就业岗位与就业范围	2
四、人才培养规格	2
五、人才培养模式创新	3
六、课程体系构建	4
七、职业能力核心课程	11
八、实践教学条件	13
九、考核与评价	15
十、毕业要求	16
十一、保障体系	17
十二、编制说明	20
《水工认识实习》课程标准	22
《水利工程制图》课程标准	32
《水利工程 CAD》课程标准	53
《工程力学》课程标准	74
《建筑材料》课程标准模板	91
《水利工程测量》课程标准	106
《水力学》课程标准	149
《水工钢筋混凝土结构》课程标准	177
《工程地质与土力学》课程标准	196
《水工建筑物》课程标准	213
《水利工程管理》课程标准	235
《水利工程施工》课程标准	257
《水利工程概预算》课程标准	282
《水利工程监理》课程标准	303



江西水利职业学院

水工专业现代学徒制试点班 人才培养方案 (三年制高职)

编制人： 金晶

审核人： 夏建勇

水利工程系

水工教研室

二〇一八年五月

一、招生对象及学习年限

招生对象：全日制普通中学高中及同等学力者。

学习年限：基本学制三年。

二、培养目标

根据“招生即招工、入校即入企、校企联合培养”的现代学徒制培养模式，在“合作共赢、职责共担”的基础上，实施校企双主体育人、学校教师和企业师傅双导师教学。培养面向水利行业，适应水利生产、建设、管理、服务第一线需要的，熟悉企业文化，具有良好的职业道德、熟练的职业技能、精益求精的工作态度、可持续发展的基础能力，掌握必备的专业理论知识与专业技能，具有水利水电工程施工技术应用及组织管理能力、施工质量监控及管理能力和工程概预算和招投标能力、水利水电工程运行管理能力等，具有较强的实践动手能力，德、智、体、美、劳全面发展的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

三、就业岗位与就业范围

表 3-1 水工专业现代学徒制试点班就业岗位与就业范围

就业岗位	就业范围	主要业务工作
施工员	水利工程施工企业	工程施工组织策划、施工技术与管理，以及施工进度、成本、质量和安全控制等
资料员	水利工程施工企业	工程施工信息资料的收集、整理、保管、归档、移交等
测量员	水利工程施工企业	能完成地形测量、控制测量、工程测量和地籍测量等
安全员	水利工程施工企业	施工过程中的安全策划、检查、监督等
材料员	水利工程施工企业	施工材料计划、采购、检查、统计、核算等

四、人才培养规格

（一）综合素质

1. 思想政治素质：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，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；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识。具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；崇德向善、诚实守信、尊重劳动、爱岗敬业、知行合一。

2. 职业素质：具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识。

3. 人文素养与科学素质：具有较为宽阔的视野，文理交融，具有一定的科学思维和科学精神，具备健康、高雅的审美情趣和正确的审美观点、较强的审美能力，个性鲜明、学有所长。

4. 身心素质：达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理，具有坚韧不拔的毅力、积极乐观的态度、良好的人际关系、健全的人格品质。

（二）职业能力

1. 职业通用能力：具有一定的计算机、工程应用文写作等基础知识；掌握基本的英语对话、阅读、写作技巧，达到英语四级的水平；掌握本专业必须的水利工程制图、AUTO CAD绘图、水利工程测量、建筑材料等基本理论知识与基本技能。

2. 职业专门技术能力：水利工程施工技术组织与管理能力；编制概预算表格，完成水利工程概预算计算书能力；工程招投标能力；水工建筑物的变形监测、水工建筑物的渗流监测、观测资料的分析与反馈；堤防的养护修理等。

3. 职业拓展能力：混凝土质检、工程资料快速整编、中小型水利工程初步设计的能力。

五、人才培养模式创新

1. 构建理念

以服务为宗旨、以就业为导向、以职业能力为本位、以职业活动为核心、以学生为主体。

2. 模式类型

三互通工学交替培养模式

3. 指导思想

通过与江西省水利水电建设有限公司、江西赣禹工程建设有限公司、江西源河工程有限责任公司三家校企合作企业的专业技术人员与技能大师的深入沟通，对施工员、资料员、安全员等职业岗位知识能力的需求分析，学校教师和企业师傅在遵循教学规律与技能培养规律的基础上，构建出三互通工学交替培养模式。通过校企交替实施教学安排，不断提升学生职业能力和职业素质，真正实现招生与招工互通，招生即招工，招工即招生；上课与上岗互通，上课即上岗，上岗即上课；毕业与就业互通，毕业即就业，完成学徒任务。

在“合作共赢、职责共担”的基础上，实施校企双主体育人、学校教师和企业师傅双导师教学。在现代学徒制试点班中，学生与企业、学校与企业达成明确的协议和契约，形成校企联合定生源、联合培养、一体化育人的长效机制，提高学生的综合素质和技术技能人才培养质量，促进就业，推进产教融合。

根据江西省水利水电建设有限公司等企业的用工需求，共同制定专业教学标准、课程标准等方案，共同建设基于工作内容的专业课程和基于典型工作过程的专业课程体系，开发基于岗位工作内容、融入国家职业资格标准的专业教学内容和教材，校企共同推进实训设施、数字化资源与信息化平台等资源建设，促进优秀企业文化与职业院校文化互通互融，实现校企分工合作、协同育人、共同发展，培养出能适应企业岗位需求的技术技能型人才。

表 5-1 水工专业校企交替实施教学安排表

阶段	时间安排	教学内容和能力训练	实训场所	主要授课教师
一	第一学期	职业、企业文化认知；文化素养、理论课程、基本技能	实训室、一体化教室、企业	专业教师
二	第二学期	专业基础理论课程、基本专业技能	实训室、一体化教室	专业教师
三	第三学期	跟岗实习	企业	企业师傅
四	第三学期+第四学期	专业核心理论课程、职业技能、岗位专项技能训练	实训室、一体化教室	专业教师
五	第五学期	职业岗位训练、毕业综合实训、拓展教学	实训室、企业	专业教师、企业师傅
六	第六学期	顶岗实习+入职	企业	企业师傅

六、课程体系构建

依据专业人才培养定位，由学校和行业（企业）专家组成教学指导委员会，在分析水利行业技术发展现状和趋势、学徒岗位职责和能力需求的基础上，融入职业资格标准，对职业岗位进行能力分解，并明确职业核心能力，并围绕核心能力的培养形成适合学徒制的以“公共基础课+专业基础课+专业核心课”为主要构成的课程体系，详见表 6-1。

表 6-1 水工专业现代学徒制课程体系构成表

课程性质	课程名称	课程功能	实施场所	主要授课教师
公共基础课程	职业生涯规划与发展规划、就业指导、大学语文、高等数学、大学英语等	确保学生基本素养、奠定扎实的专业基础	学校	专业教师
专业基础课程	水利工程制图、水利工程 CAD、工程力学、建筑材料、水利工程测量、水力学、工程水文与水利计算、水工钢筋混凝土结构、工程地质与土力学等	掌握水工专业的基本知识及基本技能，熟悉岗位要求	学校、企业	专业教师、企业师傅
专业核心课程	水工建筑物、水利工程施工、水利工程管理、水利工程监理、水利工程概预算、毕业综合实训等	以企业教学项目为载体构建，与职业岗位对接，提高综合技能，提升就业高度	学校、企业	专业教师、企业师傅

依据专业人才培养定位，由学校和行业（企业）专家组成专业建设指导委员会，在分析水利行业技术发展现状和趋势、学徒岗位职责和能力需求的基础上，融入职业资格标准，构建以“专业平台+岗位方向”为特征的由“公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程”三大模块为主要构成的适合学徒制的专业课程体系，确保专业基础能力，强化岗位核心技能，

拓展创新能力。

依据水利水电建筑工程人才培养的课程体系,基于江西省水利水电建设有限公司等单位的实际需求,结合水利水电建筑工程专业的发展趋势,将课程分为“公共基础课程”、“专业基础课程”、“专业核心课程”三大模块。合作完成教学,拓宽学生的就业宽度,为今后职业提升打下坚实的基础。水利水电建筑工程专业现代学徒制的教学进程表如下:

表 6-2 水工专业教学进程表

课程类别	序号	课程				学分		学时数			教学周数及周学时						
		课程代码	课程名称	课程性质	课程类型	考核方式	学分	学分替换	总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
公共基础课	1	1100041	思想道德修养与法律基础（I）	必修	B	考试	2	※	30	24	6	2					
	2	1100042	思想道德修养与法律基础（II）	必修	B	考试	2	※	30	24	6		2				
	3	1501041	思修实践活动	必修	C	考查	1	※	16	0	16	0.5					
	4	1100051	毛泽东思想和中国特色社会主义理论（I）	必修	B	考试	2	※	44	32	12			2			
	6	1100052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论（II）	必修	B	考试	2	※	44	32	12				2		
	5	1501042	毛概实践活动	必修	C	考查	1	※	16	0	16				0.5		
	7	1100091	体育与健康（I）	必修	C	考查	2	○	36	4	32	2					
	8	1100092	体育与健康（II）	必修	C	考查	2	○	36	4	32		2				
	9	1100093	体育与健康（III）	必修	C	考查	2	○	36	4	32			2			
	10	1100094	体育与健康（IV）	必修	C	考查	2	○	36	4	32				2		
	11	1100073	职业生涯规划与发展规划	必修	A	考查	2	○	32	32	0	2					
	12	1100074	就业指导	必修	A	考查	2	○	32	32	0				2		
	13	1100100	大学语文	必修	A	考查	2	○	32	28	4	2					
	14	1105022	应用文写作	必修	A	考查	2	○	32	24	8		2				
	15	1100111	高等数学（I）	限选	A	考查	2	○	54	54	0	2					
	16	1100112	高等数学（II）	限选	A	考查	2	○	54	54	0		2				
	17	1100081	大学英语（I）	必修	A	考查	2	○	54	36	18	2					

课程类别	序号	课程				学分		学时数			教学周数及周学时										
		课程代码	课程名称	课程性质	课程类型	考核方式	学分	学分替换	总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六				
																		18	18	18	18
	18	1100082	大学英语(II)	必修	A	考查	2	0	54	36	18		2								
	19	1100030	计算机文化基础	必修	B	考查	4	0	64	32	32	4									
	小计		共19门课程				38	0	732	456	276	16	0.5	10	0	4	0.5	6	0	0	0
	20	1332040	水利工程制图(学校课程)	必修	B	考试	4	※	64	32	32	4									
	21	1532030	水利工程制图实训(校企课程)	必修	C	考查	1	0	26	0	26	1									
	22	1332030	水利工程CAD(学校课程)	必修	B	考试	4	※	64	32	32		4								
	23	1532040	AUTO CAD 实训(校企课程)	必修	C	考查	1	0	26	0	26		1								
	24	1332050	工程力学(学校课程)	必修	B	考查	4	0	64	32	32			4							
	25	1311010	建筑材料(学校课程)	必修	B	考试	4	※	64	32	32	4									
	26	1511010	建筑材料实训(校企课程)	必修	C	考查	1	0	16	0	16		0.5								
专业	27	1331110	水利工程测量(校企课程)	必修	B	考试	6	※	96	48	48			6							
基础	28	1531070	水利工程测量实训(校企课程)	必修	C	考查	1	0	26	0	26			1							
课程	29	1311040	水力学(学校课程)	限选	B	考试	4	0	64	32	32			4							
	30	1511040	水力学实训(校企课程)	限选	C	考查	1	0	16	0	16			0.5							
	31	1321610	工程水文与水利计算(学校课程)	必修	B	考查	4	※	64	32	32				4						
	32	1311060	水工钢筋混凝土结构(企业特色课程)	必修	B	考查	4	※	64	32	32				4						
	33	1711010	水工钢筋混凝土结构课程设计(校企课程)	必修	C	考查	1	0	26	0	26					1					
	34	1311050	工程地质与土力学(学校课程)	必修	B	考试	4	※	64	32	32				4						
	35	1511050	土力学实训(校企课程)	必修	C	考查	1	0	16	0	16					0.5					

课程类别	序号	课程				学分		学时数			教学周数及周学时												
		课程代码	课程名称	课程性质	课程类型	考核方式	学分	学分替换	总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六						
	小计	共 16 门课程					45	0	760	304	456	8	1.5	14	2.5	16	1.5	0	0	0	0	0	0
	36	1311070	水工建筑物（企业特色课程）	必修	B	考试	6	※	96	48	48				6								
	37	1711020	水工建筑物课程设计（校企课程）	必修	C	考查	1	○	26	0	26					1							
	38	1311080	水利工程管理（校企课程）	必修	B	考查	4	○	64	32	32						4						
	39	1311090	水利工程施工（企业特色课程）	必修	B	考试	6	※	96	48	48						6						
	40	1511070	水利工程施工实训（校企课程）	必修	C	考查	3	※	78	0	78							3					
	41	1332060	水利工程概预算（校企课程）	必修	B	考试	6	※	96	48	48						6						
	42	1532050	水利工程概预算实训（校企课程）	必修	C	考查	1	※	26	0	26							1					
	43	1311100	水利工程监理（校企课程）	必修	B	考查	4	○	64	32	32						4						
	44	1811011	毕业综合实训（校企课程）	必修	C	考查	10	※	351	0	351										13.	5	
	小计	共 9 门课程					41	0	897	208	689	0	0	0	0	6	1	20	4	0	0	0	0
	45	143102	GPS 测量技术	选修	B	考查	2	○	32	16	16												
	46	121105	筑坝技术	选修	B	考查	2	○	32	16	16												
专业	47	121104	国内外典型水利工程鉴赏	选修	B	考查	2	○	32	16	16												
选修	48	120201	足球	选修	B	考查	2	○	32	16	16												
课	49	120202	篮球	选修	B	考查	2	○	32	16	16												
	50	1411120 1	水生态文明建设	选修	B	考查	2	○	32	16	16												

课程类别	序号	课程			学分		学时数			教学周数及周学时								
		课程代码	课程名称	课程性质	课程类型	考核方式	学分	学分替换	总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
	小计	共 6 门课程					12	0	192	96	96	0	0	0	0	0	0	
	51	1511090	岗位认识实习（企业特色课程）	必修	C	考查	1	0	16	0	16	0.5						
校外实践	52	1911020	跟岗实习（校企课程）	必修	C	考查	10	※	90	0	90			3				
	53	1511100	企业专项实训（校企课程）	必修	C	考查	10	※	150	0	150					5		
	54	1911010	顶岗实习（校企课程）	必修	C	考查	20	※	600	0	600						20	
	小计	共 4 门课程					41	0	856	0	856	0.5	0	0	3	0	0	5
	55	1100010	国防教育与军训	必修	C	考查	2	※	52	0	52	2						
	56	1101020	军事理论	必修	A	考查	2	※	32	0	32	2						
	57	1100120	入学教育	必修	B	考查	1	0	12	6	6	4						
	58	1201031	大学生心理健康（I）	必修	A	考查	1	0	16	16	0	1						
	59	1201032	大学生心理健康（II）	必修	B	考查	1	0	16	16	0		1					
其他教育活动	60	1100075	创新创业基础（I）	必修	A	考查	1	0	16	16	0		1					
	61	1100076	创新创业基础（II）	必修	A	考查	1	0	16	16	0			1				
	62	1100060	形势与政策	必修	A	考查	1	0	16	16	0	2*2	2*2	2*2	2*2			
	63	待定	安全教育	必修	B	考查	1	※	24	12	12	2*4	2*4	2*4	2*4	2*4	2*4	2*4
	64	待定	毕业教育	必修	B	考查	1	0	20	10	10						1	
	65	1911030	企业特色课程	必修	A	考查	1	0	16	16	0	2*2	2*2	2*2	2*2			
	66		劳动实践	双创			1											
	67		创新创业教育实践	双创			4											
68		综合素质	操行			10												

课程类别	课程序号	课程				学分		学时数			教学周数及周学时											
		课程代码	课程名称	课程性质	课程类型	考核方式	学分	学分替换	总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六					
	小计		共 14 门课程				28	0	236	156	80	7	2	0	1	0	0	0	1	0		
	合计		共 68 门课程				205	0	3673	1220	2453	31	4.5	26	2.5	27	6	26	4	0	19.5	20

说明：标注○为可进行学分替换课程，标注※为不可进行学分替换课程。企业特色课程以讲座的形式穿插在前四个学期进行，跟岗实习和水利工程施工实习可利用暑假时间进行。

七、职业能力核心课程

1. 水工建筑物

课程能力目标：通过课程学习，了解水工建筑物的作用、特点与适用情况；能够熟悉了解各种坝型，渠道等水工建筑物的基本内容和荷载的计算方法等。

课程主要内容：重力坝、拱坝、土石坝、水闸、溢洪道、泄水隧洞、过坝建筑物及渠系建筑物等组成、作用等。

2. 水利工程管理

课程能力目标：通过课程学习，掌握水利工程的运用、操作、维修和保护的基本工作，领会水利工程管理的重要性；掌握水库工程的管理的内容与要点；掌握水闸管理的内容与要点；掌握提防管理的内容与要点；掌握引水工程管理的的内容与要点；掌握灌溉工程管理的的内容与要点。

课程主要内容：水利工程的安全、水利工程管理的内容和基本要求、水库的管理、水闸管理、提防管理、引水工程管理、灌溉工程等。

3. 建筑材料

课程能力目标：通过课程学习，能够根据材料需求量计划完成材料采购的任务；能够完成常用建筑材料的取样；能够对进场的建筑材料进行外观检验；具有填写建筑材料送检实验报告的能力；具有正确完成水泥、混凝土、建筑砂浆配合比设计计算能力；能根据不同的工程及不同的工程环境，合理的选择和使用相关的建筑材料。

课程主要内容：建筑材料的基本性质、水泥、混凝土的特性等。

4. 水利工程施工

课程能力目标：通过课程学习，具备水利工程施工的相关基础知识；熟悉各种施工机械及作用；能够根据实际情况选择合适的施工方法、施工机械，具备水利水电工程的施工组织与管理的能力。

课程主要内容：施工导流，爆破工程，土石坝工程，混凝土坝工程，施工组织管理等。

5. 水工钢筋混凝土结构

课程能力目标：通过课程学习，掌握基本构件承载力计算；掌握钢筋混凝土基本构件抗裂、变形及裂缝宽度验算；掌握预应力混凝土构件计算的基本方法。

课程主要内容：混凝土结构材料的物理力学性能，钢筋混凝土结构设计计算原理，钢筋混凝土梁、板设计，钢筋混凝土柱设计，肋形结构设计等。

6. 水利工程监理

课程能力目标：通过课程学习，掌握招标与合同管理方法；掌握投资控制理论，具备施工阶段造价管理技能；掌握进度控制理论，具备进度计划调整技能；掌握质量控制理论，具备质量事故处理的技能。

课程主要内容：监理基本理论、工程设计、招投标与合同管理、投资控制、进度控制、质量控制等。

7. 水利工程制图

课程能力目标：通过课程学习，建立空间立体思维能力，掌握工程形体的表示方式、绘制平面图与剖面图的方法、水利工程专业图和建筑工程图识图的技能。

课程主要内容：水工制图的基本知识，投影的基本知识，点、直线、平面及其相对位置，物体表面的交线，轴测投影，组合体和工程形体的表示方法等。

8. 工程力学

课程能力目标：通过课程学习，掌握建筑物的受力情况和荷载分析，利用所学知识对实际工程中的力、弯矩、位移等问题进行求解，能绘制出结构某一位置的影响线，能够分析出其受力的最不利位置。

课程主要内容：刚体静力学基础、平面力系的合成与平衡、材料力学基础、轴向拉伸和压缩、扭转、弯曲内力、梁的弯曲应力、静定结构的内力计算、静定结构的位移计算和静定结构的影响线等。

9. 水利工程测量

课程能力目标：通过课程学习，掌握正确使用水准仪、经纬仪、全站仪等测量工具的方法，能够进行距离、角度和高程的测量，有效控制测量数据的误差，学会记录和处理测量数据，得到最后的成果，掌握大比例尺地形图的绘制方法。

课程内容：水准测量、角度测量、距离测量、测量误差的基本知识、控制测量、大比例尺地形图测绘、地形图的阅读与应用和施工测量等。

10. 工程水文与水利计算

课程能力目标：通过课程学习，掌握流域汇流的物理过程、流域平均降雨分析计算方法、水库特性曲线绘制及水库特征水位与特征库容，能够掌握水库调洪演算等计算方法。

课程内容：水分循环与水文资料收集整理、水文统计、径流计算、设计洪水、水库防洪调节计算、兴利调节。

11. 水力学

课程能力目标：通过课程学习，使学生掌握分析水流现象，揭示水流规律的能力，掌握计算水头损失的途径和方法，掌握静水压力、管道、明渠和堰闸过流能力等分析计算的能力。

课程内容：水静力学基本理论与计算；水头损失产生的原因与计算；恒定总流连续性方程、能量方程、动量方程；管道、明渠和堰闸过流能力计算。

12. 水利工程概预算

课程能力目标：通过课程学习，掌握水利工程概预算编制内容、方法和要点，清楚各项费用的组成，了解各种材料、运输费等费用的价格与比例，具有编制工程概算书的能力。

课程内容：水利工程项目划分及费用构成、工程建设定额、工程定额认知、工程定额的作用及分类、工程定额的使用、人工预算单价和工程总概算编制等。

13. 水利工程 CAD

课程能力目标：通过课程学习，具备熟练绘制和编辑平面图形、三视图、正等轴测图、土建专业图及三维实体模型的能力，具备使用 AutoCAD 准确进行文字处理和按《国标》进行尺寸标注样式设置、标注、编辑的能力，具备熟练的图层设置和控制能力、图块操作能力和

对 AutoCAD 设计中心的运用能力和熟练的图形输出能力。

课程内容：AutoCAD 中的基础知识、绘图及编辑命令、文字及尺寸设置、图层、线型、颜色管理、三维实体造型、工程施工图的绘制和图形打印等。

14. 工程地质与土力学

课程能力目标：通过课程学习，掌握土中应力及地基变形、土的抗剪强度与地基承载力等计算能力与工程地质基本理论，具备解决水利工程中一般地质问题的技能。

课程内容：岩石、地质构造、自然地质作用、地下水、水利工程的一般地质问题，土的物理性质、土的渗透性、土中应力及地基变形计算、土的抗剪强度与地基承载力、土压力。

15. 跟岗实习

课程能力目标：通过本环节的实践学习，学生对企业文化和工作岗位的基本工作内容有一定的认识，了解专业的发展方向和需求。以企业指导为主，学校配合，将理论知识用于实践，提高自身的专业技能并发现不足之处。

课程内容：根据个人职业发展意愿，到企业的相关岗位，在企业师傅指导下，参加一些辅助性工作，积累一些工作经验。

16. 顶岗实习

课程能力目标：通过本环节的实践学习，使学生了解水利行业的情况，并能运用本专业知识到相应岗位中去实习，并通过与岗位实习的结合，进一步提高在校学习的专业技能。

课程内容：根据个人职业发展意愿，到水利行业相关岗位工作，逐步与社会接轨，增强纪律性与责任感，完成从学生到职业人的转变。

17. 毕业综合实训

课程能力目标：通过本环节学习，使学生具备水利工程施工组织和管理、概预算计算书编制、工程质量检测等能力，达到企业岗位的需求。

课程内容：依据学生在企业的学徒岗位，由学校与企业共同对学生进行定向内容的毕业综合实训安排，作为企业学徒考核的内容，并按企业程序及毕业综合实训要求对学生进行考核。

八、实践教学条件

（一）校内实训条件

1. 建材实训室

规模：同时可供 50 个学生进行实训教学

功能：开展水泥、砂石、钢筋、防水材料等建筑材料的性能检测，并能进行水泥混凝土、沥青混合料、砂浆配合比设计等。

主要设备装备：万能材料试验机、数显式万能试验机、压力试验机、水泥净浆搅拌机，标准养护箱、水泥胶砂搅拌机、胶砂振动台、抗折试验机、混凝土振动保险信息网台，混凝土搅拌机、数显回弹仪。

2. 水力学实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：开展雷诺实验、静水压强实验，水头损失实验，伯努力方程实验。观察水流流态和学习水位、流速、流量、压强等水力要素的量测技能，培养学生科学的分析能力，能对工程中常见的水力现象进行分析。

主要设备装备：局部阻力系数测定仪、沿程阻力系数测定仪、伯努力方程试验仪、雷诺仪、液体流动演示仪、毕托管流速仪、动量方程仪、孔口管嘴各项系数测定实验台、水击演示实验台、虹吸演示仪、静压传递演示仪。

3. 土力学实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：开展土的物理性能指标试验、剪切试验、渗透试验、击实试验、固结试验、压缩试验、常规三轴试验。

主要设备装备：电子天平、液塑限联合测定仪、震筛机、应变直剪仪、渗透仪、击实仪、固结仪、压缩仪和常规三轴仪。

4. 水工模型仿真实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：模拟水库、灌溉系统的工作方式。

主要设备装备：水工仿真模型

5. 水工软件实训室

规模：同时可供 20 人学生进行实训教学

功能：大坝的渗流分析与稳定分析、挡土墙的稳定分析。

主要设备装备：电脑

6. 概预算实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：工程预算、工程决算、工程量清单及计价编制。

主要设备装备：电脑

7. 水工 CAD 实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：工程制图项目实训。

主要设备装备：电脑

8. 建筑施工实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：土方工程施工、砌筑工程施工、桩基础与地基础工程施工、钢筋施工实训、模板施工实训、脚手架工程施工、混凝土施工实训、抹灰施工实训、涂料施工实训、块料施工。

主要设备装备：钢尺、砍砖刀、抹泥刀、油灰刀、脚手架、木模等。

9. 工程测量实训室

规模：同时可供 50 人学生进行实训教学

功能：工程测量和建筑施工放线项目实训。

主要设备装备：水准仪、经纬仪、全站仪、水准尺。

（二）校企合作企业

1. 江西省水利水电建设有限公司

规模：可供水利水电建筑工程专业学生约 25 人进行现代学徒制教学

功能：开展有企业特色教学内容的选修课、组织技术前言的专题讲座、举办行业领域主题沙龙活动、岗位认知实习、跟岗实习、顶岗实习。水工类课程教学参观等内容。

2. 江西赣禹工程建设有限公司

规模：可供水利水电建筑工程专业学生约 15 人进行现代学徒制教学

功能：开展有企业特色教学内容的选修课、组织技术前言的专题讲座、举办行业领域主题沙龙活动、岗位认知实习、跟岗实习、顶岗实习。水工类课程教学参观等内容。

3. 江西源河工程有限责任公司

规模：可供水利水电建筑工程专业学生约 10 人进行现代学徒制教学

功能：开展有企业特色教学内容的选修课、组织技术前言的专题讲座、举办行业领域主题沙龙活动、岗位认知实习、跟岗实习、顶岗实习。水工类课程教学参观等内容。

九、考核与评价

（一）考核目的

学院是开展现代学徒制培养的基本教学单位。开展现代学徒制学生（学徒）教学质量评价考核，旨在评价现代学徒制教育教学效果，诊断现代学徒制实施过程，提高现代学徒制管理水平和教学质量。

（二）考核原则

1. 采用过程性考核和终结性考核相结合的原则。

2. 条件、过程、效果考核相结合的原则。在考核过程中，把教学条件作为考核教学工作的基础，把教学及管理过程作为考核教学工作的保证，把实际效果作为考核教学工作的根本，三者结合进行综合考核。

3. 定量与定性考核相结合的原则。在考核过程中，按照考核标准，定量考核与定性考核相结合，以提高考核结果的可靠性与可比性。

4. 由双导师和行业、企业专家及第三方机构对学徒（学生）学习情况进行考核。

（三）考核机构

成立教学工作考核工作小组，教务处处长任组长。成员：教务处副处长、质量管理办公室主任、学院教学督导处、二级学院现代学徒制督导组。

（四）考核内容

各二级学院根据专业特点，与合作企业共同制定以育人为目标的学徒（学生）考核评价标准，并根据专业特点，合理分配学徒（学生）工作态度、实训表现、理论考核成绩和专业技能考核成绩所占比重。根据每个轮训岗位的实训考核标准，合理设计各种评价表格，从学徒（学生）在岗位轮训期间理论知识和专业技能掌握程度、学习态度、实训表现、岗位工作

任务完成情况和职业素养等方面，制定岗位技能考核指标和评分细则。

（五）考核程序

二级学院依据考核标准实施岗位考核，岗位考核采取分阶段考核的方法，在完成每个实训任务后，经过学徒（学生）自我鉴定、学院导师对学徒（学生）进行理论考核、企业师傅和行业专家对学徒（学生）进行技能考核、双导师联合对学徒（学生）进行综合考核等程序，综合评价学徒（学生）在该岗位的实训成绩。

在学院以专项检查、期中质检的方式对二级学院现代学徒制考核工作落实情况及考核结果进行抽查；二级学院于学期末将本学期现代学徒制考核结果报至教务处质量科。

（六）考核结果的处置

考核成绩用于对学徒（学生）的毕业综合评价。考核合格后，进入下一个实训岗位，直至完成本专业所有岗位的实训；考核不合格者，延长岗位轮训时间，并重新考核。重新考核仍然不合格者，退出现代学徒制实验班。

十、毕业要求

学生按专业人才培养方案要求修完规定的课程，考核合格，达到毕业最低总学分和《国家学生体质健康标准（2014年修订）》相关要求，获得本专业要求的职业资格证书，准予毕业，颁发毕业证书。

（一）学分要求

本专业毕业最低学分要求 205 学分，其中公共基础课 34 学分、专业基础课 40 学分、专业核心课 51 学分、专业拓展课 13 学分、校外实践 41 学分、公共选修课 12 学分、创新创业学分 4 份、操行学分 10 分。

学生可以根据参加各类创新创业竞赛、职业技能竞赛等实践活动或成果获取情况进行学分替换，参照《学生手册》相关规定进行认定。

表 10-1 学分要求表

	公共基础课	专业课程		专业拓展课程	校外实践	创新创业学分	公共选修课	操行学分	合计
		专业基础课	专业核心课程						
总学分	38	45	41	13	41	上不封顶	上不封顶	25	
必要学分	34	40	41	13	41	4	12	10	195

（二）计算机和外语能力要求

本专业现代学徒制校企合作冠名班的学生要能够熟练操作电脑办公软件，鼓励学生参考省级计算机二级考试。由于进行学徒制校企合作的企业国外业务较多，对英语要求比较高，

因此要求所有同学在校期间通过学校组织的毕业英语考试,这是毕业的一个必要条件。同时,鼓励学生积极参加英语四级考试,如果取得英语四级证书,则认定该生英语水平达到毕业要求,可免修大学英语(II)并且不需要参加毕业英语考试。

(三) 证书要求

表 10-2 本专业可报考的职业资格证书一览表

序号	证书名称	等级	颁证机构	要求
1	施工员	初级	江西省住房和城乡建设厅	选考
2	材料员	初级	江西省住房和城乡建设厅	选考
3	安全员	初级	江西省住房和城乡建设厅	选考
4	资料员	初级	江西省住房和城乡建设厅	选考
5	质量员	初级	江西省住房和城乡建设厅	选考

本专业学生毕业前需要取得其中至少一个职业资格证,这是毕业的一个必要条件。

(四) 其他要求

无留校察查看处分的,正常毕业。有留校察看处分的,需留校察看期满才能毕业。

十一、保障体系

(一) 师资配置保障

1、专业教学团队

专业教学团队主要由企业的能工巧匠、专业技术人员作为代班师傅,主要负责专业技能和岗位实习的指导,同时通过提供生产一线实践资料,开发教学案例、共同编写教材、课程标准等方式渗透到教学组织环节中;学校教师主要负责专业基础课程、专业核心课程及基本技能的教学与指导。

表 11-1 水工专业现代学徒制试点班主要授课教师信息表

序号	姓名	性别	学历	职称	岗位	部门
1	胡鸿煌	男	本科	教授级高工	项目经理	江西省水利水电建设有限公司
2	洪良	男	本科	高级工程师	项目经理	江西省水利水电建设有限公司
3	郭洪有	男	本科	高级工程师	项目经理	江西省水利水电建设有限公司
4	朱正龙	男	本科	高级工程师	项目经理	江西赣禹工程建设有限公司

序号	姓名	性别	学历	职称	岗位	部门
5	邓志华	男	本科	高级工程师	项目经理	江西赣禹工程建设有限公司
6	艾水平	男	本科	高级工程师	项目经理	江西赣禹工程建设有限公司
7	李荣顺	男	本科	高级工程师	项目经理	江西源河工程有限责任公司
8	王勇	男	本科	高级工程师	项目经理	江西源河工程有限责任公司
9	易钟谋	男	本科	高级工程师	项目经理	江西源河工程有限责任公司
10	况卫明	男	本科	高级工程师	教师	江西水利职业学院
11	余启飞	男	本科	工程师	教师	江西水利职业学院
12	江先河	男	硕士研究生	工程师	教师	江西水利职业学院
13	张颖	女	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
14	熊芳金	男	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
15	金晶	女	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
16	曾敏	男	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
17	柴天建	男	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
18	彭志荣	男	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
19	付建国	男	硕士研究生	讲师	教师	江西水利职业学院
20	王玉丽	女	硕士研究生	助理讲师	教师	江西水利职业学院
21	江潜成	男	硕士研究生	工程师	教师	江西水利职业学院

2、教师知识、能力与素质要求

为保证教学质量，培养符合社会需求的技术技能型人才，建立了以专业带头人、课程负责人、骨干教师和兼职教师四级的师资配置保障体系。

(1) 对专业带头人的基本要求

知识要求

专业带头人应熟悉水利水电建筑工程专业相关理论和知识，了解国内水利行业发展动

态，掌握国内同类专业的建设和发展状况。

能力要求

专业带头人应有能力组织带领专业教学团队开展教学改革和生产科研等工作。

素质要求

专业带头人应参加教育部培训基地组织的高职教育教改研讨及培训。参加高职高专水资源类专业指导委员会研讨会，了解国内外水利专业发展动态，跟踪水利工程的前沿技术。专业带头人应定期到本专业对口的科研和生产单位进行专业调研，了解生产一线的新技术、新设备应用情况；回访用人单位和毕业生，征求他们对专业教学的意见和建议，以便更好地指导专业建设，更新教学内容，提高毕业生的工作适应能力。

(2) 对专业课程负责人的基本要求

知识要求

课程负责人应系统的掌握所负责课程领域的理论知识和技能要求。

能力要求

专业课程负责人应能够准确把握课程建设内涵，对课程建设有思路有目标。专业课程负责人应有能力胜任课程教学团队的组建与管理工作。

素质要求

专业课程负责人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；定期到本专业对口的科研和生产单位进行实践锻炼，提高技术水平。专业课程负责人应组织教学团队多种形式的教学研讨活动。

(3) 对专业骨干教师的基本要求

知识要求

骨干教师应系统的掌握所承担课程领域的理论知识和技能要求。

能力要求

骨干教师应掌握水利工程设计、施工、组织管理等工作流程；能够协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革；能够主持或参与专业核心技能课程建设。

素质要求

骨干教师应定期到本专业对口的科研和生产单位进行实践锻炼，提高技术水平。应协助专业带头人、课程负责人参与专业建设与课程建设，编制教学文件。

(4) 对企业兼职教师的基本要求

为满足培养技术技能型人才的需要，水利水电建筑工程专业在人才培养中应着重加强实践教学活活动，聘请生产一线的水利工程高级人才作为兼职教师。

知识要求

兼职教师应系统的掌握水工专业相关理论知识，并在某一专业方向具有自己独到的见解。

能力要求

兼职教师应长期在生产一线从事水利工程相关工作，精通水利工程设计、施工、组织管

理等工作流程。

素质要求

兼职教师应热爱教学岗位，能够胜任在生产单位作为指导教师指导实习学生的实践教学工作，并能定期到校为学生讲解相关课程。兼职教师应参加专业相关的教学、专业建设等研讨会。

（二）管理制度保证

1. 现代学徒制实施办法
2. 现代学徒制学生(学徒)管理实施细则
3. 现代学徒制教学管理办法
4. 现代学徒制学生（学徒）教学质量评价考核办法
5. 现代学徒制教学质量督导暂行工作办法
6. 现代学徒制学分制与弹性学制的管理规定
7. 现代学徒制校企定期会商制度
8. 现代学徒制学生(学徒)实习管理办法
9. 现代学徒制学生（学徒）权益保护规定
10. 现代学徒制“双导师”选拔标准及工作职责

十二、编制说明

（一）编制依据

1. 本次人才培养方案的编制工作根据学院 2018 级人才培养方案编制指导意见，由各专业通过前一教学周期的教学经验总结、以及市场调研、专业人才需求分析、实践专家研讨会等形式，全面总结和巩固学院近年来教育教学改革成果，进一步推进校企合作、工学结合的人才培养模式，构建突出职业能力培养的课程体系，在 2017 年制（修）订的基础上进一步完善各专业人才培养方案。

2. 人才培养方案要坚持以服务为宗旨，以就业为导向，以职业能力为本位，以职业活动为核心，以学生为主体，以提高质量为重点的职业教育思想，执行新颁布的课程标准，进一步规范教学管理行为，培养具有良好职业道德，较强实践动手能力，适应行业第一线需要的高素质劳动者和技能型人才。

3. 以学生能力培养为主线，完善理论教学、实践教学相结合的教学模式，优化课堂教学，强化实践教学，鼓励自主学习，突出培养学生获取运用知识与创新实践能力。

4. 根据经济、科技和社会发展对人才多样性的需要和我院学科专业的不同特点，坚持分类指导，积极推进多规格、多类型、个性化的人才培养模式，为进一步完善学分制为学生自主学习提供更大的选择空间。

（二）实施说明

本专业人才培养方案作为专业人才培养的依据，是教师教学、学生学习的指导性文件。任课教师教学需依据本方案的要求，制定相应的课程标准以保证教学效果满足水利水电建筑工程专业人才培养的要求；水利水电建筑工程专业在校学生应依据本方案制定自己的学习目标和学习计划，以便系统的学习相关知识。

如专业内课程需要变更，需要经过教研室会议通过，系（部）批准并报教务处备案。如教学计划变更涉及到其它系（部），则还需要经过系（部）协商。人才培养方案课程安排整体变更不得超过总学分的 20%，人才培养方案指导思想、基本架构、主要指标变更以及课程变更学分超过 20%属于重大调整，需经过学术委员会审议。

《水工认识实习》课程标准

一、课程说明

课程名称	水工认识实习		标准简称		
适用专业	水利水电建筑工程	修读学期	第一学期	制订时间	2018.8
课程代码	1511020	课程学时	18	课程学分	1
课程类型	C	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	水利工程制图				
后续课程	水工建筑物				
对应职业资格证书或内容	无				
合作开发企业	无				
执笔人	水利工程系	合作者	无	审核人	
制（修）定日期	2018.8				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课
3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课
4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

本课程是水利水电建筑工程专业开设的一门实践课，是本专业学生进入专业课程学习前的重要课程。通过该实习使学生初步了解各类水工建筑物的功能、布置及结构特点，了解各水工结构的相关工作内容，同时通过该实习使学生感受水利行业的文化与精神。

三、设计思路

本课程安排在课外进行，通过对江西省中大型水利工程进行现场观摩实习，让学生从设计、施工及管理等方面对水利工程有一个感性认识。主要为专业基础及专业核心课打下

基础，激发学生对专业学习的热情。

四、课程培养目标

（一）能力目标

根据所见、所听、所学的知识，撰写报告的能力

（二）知识技能目标

1. 认识各类水工建筑物的功能、布置以及结构特点。
2. 相关水电设备的认识。
3. 水利工程项目管理方法。

（三）素质目标

遵守劳动纪律及遵守实习规章制度、安全意识、团队意识、强烈的责任感及集体荣誉感。

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	实习安全教育及任务介绍	1. 明确认识实习工作任务、学习内容 2. 了解本专业就业岗位、工作内容 3. 了解实习现场安全规定	施工现场的安全生产规定	能够对专业技术资料进行整理、分析、归纳, 并进行自主学习	建立安全意识, 树立正确的实习观念	2
2	省内中大型水利工程项目	1. 了解典型建筑物的布置特征、结构形式、基本功能 2. 了解省内大型水利工程的主要特点	对典型建筑物的特征、结构及其功能有基本的认知	资料查询、分析整理能力	良好的倾听能力, 能够根据教师所讲记笔记, 认真观察能力 遵守劳动纪律	12
3	汇报总结	1. 总结水利工程项目参观过程 2. 总结不同类型建筑物的特征区别 3. 总结实习体会、收获并汇报	区别认识不同类型建筑物的各自特征及其功能	能够正确、规范书写认识实习报告	演讲能力, 综合能力	4

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
	合计		讲授 2 学时、实践 16 学时、复习与习题课 0 学时，共 18 学时			

六、课程考核与评价

本课程为考查课，采用过程考核与终结考核相结合的形式。

过程考核：

过程考核细则

评分内容	评价目标	评分标准	评价方式	评价分值
出勤	出勤情况	是否满勤	教师检查	30%
纪律、表现	遵守纪律、表现情况	是否遵守纪律	学生间互相监督、教师监督	30%
总结汇报	全面考量学生的综合素质	汇报是否符合要求	教师评价、学生评价	40%
综合得分	100%			

终结性考核：

是指学生所交实习报告的成绩。

总成绩：

总成绩=过程考核×40%+终结性考核×60%。

七、教材及相关资源

由于本课程的特殊性，所以本课程没有固定教材，但为了保证教学效果，给学生下发是任务书和实习报告，专业教师可考虑针对参观企业的实际情况，聘请项目管理技术人员共同编写详细的实习指导书，同时为学生提供相关多媒体教学资料片。

在参观过程中，还要注意进行影音教学资料的记录和收集、整理，积累教学资源。

八、任课教师要求

本课程分两大部分进行：实习安全教育、实习总结汇报在校内进行，由专任教师承担；水利工程项目参观则由专任教师带队，项目管理单位兼职教师负责介绍项目情况及相关的岗位知识等。

(1) 专任教师

担任本课程的专任教师要求研究生及以上学历,水利水电工程专业,具有高校教师资格;教师能够讲解各种水工建筑物的布置及结构功能,具有较强的现场教学组织和管理能力。

(2) 兼职教师

要求为参与了项目建设技术人员或管理人员,熟悉项目建设的基本情况,熟悉建设流程及方法,具有一定的语言表述能力,能够进行现场教学和现场管理。

九、教学实训场所

多媒体教室

十、其它说明

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: \ \ 学年\学期

专业	\	课程	\	班级	\	考核方式	\	
培养目标:	对江西省内大中型水利工程进行现场观摩实习, 了解各类典型水工建筑物功能、布置及结构特点。						考核形式	<input type="checkbox"/> 纯理论 <input checked="" type="checkbox"/> 纯实践 <input type="checkbox"/> 理论+实践
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	√ 考查 <input type="checkbox"/> 考试		
计划学时	18	2	12%	16	88%			
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上列方框中打√		
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社)								
教研室主任审核意见:				系(部)主任审核意见:				
签名: _____				签名: _____				
年 月 日				年 月 日				
(公章)				(公章)				

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	实习安全教育及任务介绍	明确认识实习工作岗位、学习内容；了解本专业就业岗位、工作内容；了解实习现场安全规定		投影	
1	14	参观省内大中型水利工程	了解典型建筑物的布置特征、结构形式、基本功能；了解省内大型水利工程的主要特点			
1	2	汇报总结	总结水利工程项目参观过程；总结不同类型建筑物的特征区别；总结实习体会、收获并汇报	实习报告		

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业

水
工
认
识
实
习
指
导
书

水利工程系水工教研室

二〇一*年*月

目录

目录字体使用宋体 4 号，使用自动生成方式，只用 1 级目录

实习

- 一、实习目的
- 二、实习时间和地点安排
- 三、注意思想和要求
- 四、主要内容
- 五、思考题或总结
- 六、其他（评分标准）

字体使用 5 号宋体，段落间隔为固定值 16 磅

页边距使用普通

页码在页面底部中央，纸张方向纵向

《水利工程制图》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程制图		标准简称	《水利工程制图》课程标准	
适用专业	工程监理类、水利施工类、水利工程类	修读学期	第 1 学期	制订时间	2018. 8. 11
课程代码	133204	课程学时	58	课程学分	4
课程类型	B 类	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程					
后续课程	《水利工程 CAD》、《建筑施工技术》、《工程施工组织设计》、《水工建筑物》。				
对应职业资格证书或内容	1.工程制图员、2.工程监理员、3.工程安全员、4.工程质量员、5.工程放线员、6.工程施工员。				
合作开发企业	无				
执笔人	简世翔	合作者	无	审核人	舒建
制（修）	2018. 8. 11				

定日期	
-----	--

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《水利工程制图》学习领域课程所对应的工作岗位是：1. 工程制图员、2. 工程监理员、3. 工程安全员、4. 工程质量员、5. 工程放线员、6. 工程施工员。

水利工程制图课程是水利工程类专业的重要技术基础课，课程目的是使学生具有绘制和识读工程图样的初步能力和为专业学习起到承前启后的作用，它既是基础又有较强的实践性，在整个专业教学计划中占有相当重要的地位。通过本课程的学习，使学生具有一定的图示能力、读图能力、空间想象能力及计算机绘图能力，为后续专业课的学习打下良好的基础。在培养学生的工程素质教育中将发挥重要作用。前修课程是：《水利工程概论》、《建筑材料》、《工程测量》，后续课程是：《水利工程CAD》、《建筑施工技术》、《工程施工组织设计》、《水工建筑物》。

三、设计思路

本学习领域立足于职业能力的培养，从学习领域内容的选择及排序两个方面重构知识和技能。针对高职的培养目标，整合教学内容，优化知识结构。工程制图课程按照高等职业教育特色要求，以“必需够用”为原则，以应用为目的，培养技能为重点，突出基本理论、基本知识的实用性和实践性。主要体现在以下几方面。制图标准与专业图样内容整合。打破教材的固定模式，从工程特点及工程图样内容和要求出发，讲清工程制图的概念、规律、规范要求 and 行业规定，把技术制图标准与专业工程图的标准结合在一起，渗透到工程图样内容中讲述，让学生感到学习有目的性，又切合工程实际，使学生感觉想学、爱学，不断挖掘人类对新事物的好奇和对知识不断追求的本能。制图的基本知识与投影基本知识整合。从基本体的投影开始讲，采用逆向思维的方式，先将画好的基本体投影图挂在黑板上让学生看后思考基本体的实际形状，并鼓励同学发表意见和提问，同时老师也可以提问引导学生思考，然后老师按制图的规律讲解基本体投影的绘图步骤和方法，并将教材前面关于制图的基本知识和投影的基本知识渗透在里面讲解。以上做法，既可以避免照本宣科，又可以把大纲上要求的内容讲到位，让学生感觉不是被动的接受知识，而是主动的获取知识。弱化绘图，强化读图；弱化工手绘图，强化徒手绘图。工程实际中，设计和绘图广泛采用计算机绘图了，教学主要让学生掌握对物体的结构分析、绘图的方法和步骤、图线的应用等，可以大大减少手工仪器绘图训练量，在后续计算机绘图训练中得到加强。高职学生主要要求具备培养空间想象能力，

能看懂图。而徒手绘图是一种快速表达物体和设计意图的能力，必须具备。计算机绘图以计算机辅助设计中中级绘图员鉴定大纲为依据，学生达到中级绘图员考证要求为目标制定教学方案，精心设计和安排教学内容，编写讲稿，强调知识的宏观性、应用性和针对性，联系实例讲解命令和绘图技巧。以实践教学为主线，采用灵活多样的教学手段，培养学生的想象力和实践与创新能力。课堂教学除了文化知识、理论知识等的教学外，实践知识、实践经验等也应该纳入课堂教学。将实际工作中的规范、经验等在课堂上进行解析，将实际工作中的有关问题在课堂上进行剖析，做到理论与实践有机结合，相互渗透。根据制图课程突出实践性和直观性的特点，教学过程中可采用现场观模、实物演示、挂图分析、模型制作和多媒体教学等多种教学手段以调整学生对制图课的兴趣，减少对制图课程学习的难度。在学习领域内容的排序上，遵循认知规律，由简单到复杂，局部到整体、理论到实际学习情境，同时兼顾工作过程的行程规律，以职业能力为本位，主要培养学生阅读与绘制各种专业图的能力，提升空间思维能力，增强分析问题和解决问题的能力，具有良好的职业素养和职业素质。

四、课程培养目标

课堂教学与直观教学相结合。安排学生参观水工模型陈列室、实际水利工程，进行现场教学，模型教学，增加感性认识，通过图——物对照现场参观和识图答辩，提高了学生识读专业图能力和工程素质。应用多媒体技术为主的现代教学手段与传统教学手段性结合，培养学生的空间想象能力。借助动画、视频、虚拟现实等多媒体技术，以及按模画图、按图制模训练，在培养学生识图能力和空间想象能力方法收到较好的效果。

1. 方法能力目标：

- 具备能自主学习、理论联系实际的能力；
- 具有较好的分析问题和解决问题的能力；
- 具备查找手册、各类学习资料、软件帮助系统等指导设计能力；
- 具备能利用多媒体、网络资源获取信息，自我学习的能力。

2. 社会能力目标：

- 培养学生的沟通能力及团队协作精神；
- 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风和良好的职业道德。；
- 培养学生语言表达能力。

3. 专业（职业）能力目标：

● 课程设计的指导思想是通过实践教学环节去培养学生们水利工程制图的素质和能力。经过近五年的教学实践已经证明这种课程设计的效果很好，这主要表现在能够大大提高学生的参与积极性和学生的创造性思维能力以及学生的分析与解决问题的能力。这方面最好的证明就是近几年学过本课程的学生绝大多数在工作岗位上都展现了很好的适应能力和工作业绩。课堂教学除了文化知识、理论知识等的教学外，实践知识、实践经验等也应该纳入课堂教学。将实际工作

中的规范、经验等在课堂上进行解析，将实际工作中的有关问题在课堂上进行剖析，做到理论与实践有机结合，相互渗透。根据制图课程突出实践性和直观性的特点，教学过程中可采用现场观模、实物演示、挂图分析、模型制作和多媒体教学等多种教学手段以调整学生对制图课的兴趣，减少对制图课程学习的难度。

五、课程内容、要求及教学设计

第一章 制图基本知识

基本内容：

- 1、制图标准简介
- 2、常用绘图工具和仪器
- 3、几何作图
- 4、平面图形的分析
- 5、绘图的步骤和方法

基本要求：

- 1、了解工程制图的标准
- 2、了解常用的绘图工具和仪器
- 3、掌握几何作图的方法
- 4、掌握平面图形分析能力绘图的步骤和方法
- 5、掌握绘图的步骤和方法

第二章 投影的基本知识

基本内容：

- 1、投影法概述
- 2、三视图的形成及投影规律
- 3、基本体的投影
- 4、简单体三视图的画法与读图

基本要求：

- 1、了解正投影法的形成和分类
- 2、了解三视图的形成及投影规律
- 3、掌握基本体的投影
- 4、掌握简单体三视图的画法与读图

第三章 点、直线、平面及其相对位置

基本内容：

- 1、点的投影
- 2、直线的投影
- 3、平面的投影
- 4、直线与平面及两平面的相对位置
- 5、投影变换

基本要求:

- 1、掌握点、直线、平面投影的规律和特点
- 2、掌握直线与平面及两平面的相对位置的关系
- 3、掌握投影变换

第四章 物体表面的交线

基本内容:

- 1、体表面上取点
- 2、平面与立体相交
- 3、两立体相交

基本要求:

- 1、掌握体表面上取点的方法
- 2、了解平面与立体相交的特点
- 3、了解两立体相交的特点

第六章 组合体

基本内容:

- 1、组合体视图的画法
- 2、组合体的尺寸标注
- 3、读组合体视图

基本要求,

- 1、掌握组合体视图的画法
- 2、掌握组合体的尺寸标注
- 3、掌握读组合体的方法

第七章 工程形体的表示方法

基本内容:

- 1、基本视图与辅助视图
- 2、剖视图
- 3、断面图
- 4、视图、剖视图与断面图的阅读
- 5、规定画法及简化画法
- 6、第三角投影简介

基本要求:

- 1、掌握基本视图与辅助视图的画法
- 2、掌握剖视图的画法
- 3、掌握断面图的画法
- 4、了解视图、剖视图与断面图的阅读

5、了解规定画法及简化画法

6、了解第三角投影

第八章 标高投影

基本内容：

1、标高投影的基本概念

2、点、直线、平面的标高投影

3、平面与平面的交线

4、正圆锥面的标高投影

基本要求：

1、了解标高投影的基本概念

2、掌握点、直线、平面的标高投影

3、掌握平面与平面的交线

4、掌握正圆锥面的标高投影

第九章 水利工程图

基本内容：

1、水工图的特点和分类

2、水工图的表达方法

3、水工图的尺寸注法

4、水工图的识图

5、水工图的绘制

6、钢筋混凝土结构图

基本要求，

1、了解水工图的特点、分类和表达方法

2、掌握水工图的尺寸注法和识读方法

3、掌握水工图的绘制

第十章 房屋建筑图

基本内容：

1、房屋建筑图概述

2、房屋建筑图绘制有关规定

3、建筑施工图

4、建筑施工图的阅读

基本要求：

1、了解房屋建筑图的特点和有关规定

2、掌握建筑施工图

3、了解建筑施工图的阅读方法

(二) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	制图基本知识	1、制图标准 2、几何作图	1、制图标准 2、几何作图	1、了解制图标准 2、掌握各种几何作图	培养严谨细致的工作作风	6
2	基本体投影	1、三视图的形成及投影规律 2、基本体、简单体的投影	1、三视图的形成及投影规律 2、基本体、简单体的投影	掌握基本体、简单体三视图的画法	培养较强的制图能力	8
3	点、直线、平面、及其相对位置	1、直线的投影 2、平面的投影	1、直线的投影 2、平面的投影	掌握直线和平面的投影规律和特点	培养较强的制图能力	6
4	物体表面的交线	1、体表面上取点 2、平面与立体相交 3、两立体相交	1、体表面上取点 2、平面与立体相交 3、两立体相交	掌握物体表面交线的投影规律	培养较强的制图能力	6
5	组合体	1、组合体视图画法 2、组合体尺寸标注 3、读组合体视图	1、组合体视图画法 2、组合体尺寸标注 3、读组合体视图	了解不同条件所需配备的设施和设备	培养较强的制图能力和读图能力	12
6	剖视图和断面图	1、剖视图 2、断面图 3、基本视图与辅助视图	1、剖视图 2、断面图 3、基本视图与辅助视图	掌握剖视、断面图的画法	培养较强的制图能力	8
7	标高投影	1、点、直线、平面的标高投影 2、平面与平面的交线 3、正圆锥面的标高投影	4、点、直线、平面的标高投影 5、平面与平面的交线 6、正圆锥面的标高投影	掌握标高投影的算法、画法	培养较强的制图能力	6
8	水利工程图	1、水工图的特点、分类 2、水工图的识读 3、水工图的绘制	1、水工图的特点、分类 2、水工图的识读 3、水工图的绘制	掌握水工图的识读方法	培养较强的制图、读图能力	4
9	房屋建筑图	1、房屋建筑图的特点 2、建筑施工图的阅读	3、房屋建筑图的特点 4、建筑施工图的阅读	掌握建筑施工图的阅读方法	培养较强的制图、读图能力	2

合计	讲授 29 学时、实践 25 学时、复习与习题 4 学时，共 58 学时
----	--------------------------------------

(三) 课程学习单元内容与要求

学习单元情境一设计			
单元名称	制图基本知识		学时 6
学习要求	1、了解工程制图的标准 2、了解常用的绘图工具和仪器 3、掌握几何作图的方法 4、掌握平面图形分析能力绘图的步骤和方法 5、掌握绘图的步骤和方法		
任务分解	任务 1	制图标准、常用绘图仪器的了解	
	任务 2	几何作图	
	任务 3	平面图形分析	

学习单元情境二设计			
单元名称	制图的投影基础知识		学时 8
学习要求	1、了解脚投影法的形成和分类 2、了解三视图的形成及投影规律 3、掌握基本体的投影 4、掌握简单体三视图的画法与读图		
任务分解	任务 1	三视图的形成和投影规律	
	任务 2	基本体、简单体的三视图画法与读图	

学习单元情境三设计			
单元名称	点、直线、平面及其相对位置		学时 6
学习要求	1、掌握点、直线、平面投影的规律和特点 2、掌握直线与平面及两平面的相对位置的关系 3、掌握投影变换		

任务分解	任务 1	点、直线、平面投影的规律和特点
	任务 2	直线与平面及两平面的相对位置的关系

学习单元情境四设计				
单元名称	物体表面交线		学时	6
学习要求	1、掌握体表面上取点的方法 2、了解平面与立体相交的特点 3、了解两立体相交的特点			
任务分解	任务 1	体表面上取点的方法		
	任务 2	平面与立体相交的特点		
	任务 3	两立体相交的特点		

学习单元情境五设计				
单元名称	组合体		学时	12
学习要求	1、掌握组合体视图的画法 2、掌握组合体的尺寸标注 3、掌握读组合体的方法			
任务分解	任务 1	组合体视图的画法		
	任务 2	组合体的尺寸标注		
	任务 3	读组合体的方法		

学习单元情境六设计				
单元名称	工程形体的表达方法		学时	8
学习要求	1、掌握基本视图与辅助视图的画法 2、掌握剖视图的画法 3、掌握断面图的画法 4、了解视图、剖视图与断面图的阅读 5、了解规定画法及简化画法 6、了解第三角投影			
任务分解	任务 1	基本视图与辅助视图的画法		

	任务 2	剖视图的画法
	任务 3	断面图的画法

学习单元情境七设计				
单元名称	标高投影		学时	6
学习要求	1、了解标高投影的基本概念 2、掌握点、直线、平面的标高投影 3、掌握平面与平面的交线 4、掌握正圆锥面的标高投影			
任务分解	任务 1	点、直线、平面的标高投影		
	任务 1	平面与平面的交线、正圆锥面的标高投影		

学习单元情境八设计				
单元名称	水利工程制图		学时	4
学习要求	1、了解水工图的特点、分类和表达方法 2、掌握水工图的尺寸注法和识读方法 3、掌握水工图的绘制			
任务分解	任务 1	水工图的特点、分类和表达方法		
	任务 2	水工图的尺寸注法和识读方法		
	任务 3	水工图的绘制		

学习单元情境九设计				
单元名称	房屋建筑图		学时	2
学习要求	1、了解房屋建筑图的特点和有关规定 2、掌握建筑施工图 3、了解建筑施工图的阅读方法			
任务分解	任务 1	房屋建筑图的特点和有关规定		
	任务 2	建筑施工图		
	任务 3	建筑施工图的阅读方法		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次。五次作业每次 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 1 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。

七、教材及相关资源

教材编写要体现项目课程的特色与设计思想，教材内容体现先进性、实用性，典型产品或服务的选取要科学，体现地区产业特点，具有可操作性。其呈现方式要图文并茂，文字表述要规范、正确、科学。

书名：《水利工程制图》，《水利工程制图习题集》

主编：柯昌胜

出版社：中国水利水电出版社

出版日期：2012 年 8 月第 8 次印刷

八、任课教师要求

职业教育是以能力为本位、以就业为导向的高等教育，其办学特点应凸出职业技能培养。鲜明的就业导向性要求高职毕业生对某一岗位或职业岗位群具有良好的适应能力。

九、教学实训场所

水利工程制图是一门动手性强的专业基础课程。针对这种情况，利用多媒体技术通过图

片、动画、视频等各种形式展现立体结构特点，使课程教学的主要难点以及物体的复杂结构通过具体形象的方式得以展现，使学生由此得到直接、生动的感性认识，同时加入真实物体，通过实物来了解物体特点结构。

十.其它说明。

1. 完成时间：2018年8月12日。
2. 课程中的拓展内容不作考核要求，可选修。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: _____ 教师姓名: _____ \ 学年\学期

专业	\	课程	水利工程制图	班级	\	考核方式	考核形式
培养目标:	培养对三维形状及相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力; 初步学习相关的工程制图国家标准; 培养徒手绘制草图的基本能力; 培养应用计算机绘制工程图样的基本能力; 阅读工程图样的基本能力。		比例	实践学时	比例	<input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试	<input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践
	学时/项目	总学时	理论学时	比例	比例		
计划学时	58	29	50%	29	50%	在上方框中打√	
本课程实际学时	\	\	\	\	\		
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 《水利工程制图》, 柯昌胜 中国水利水电出版社中国水利水电出版社							
教研室主任审核意见:				系(部)主任审核意见:			
签名: _____ 年 _____ 月 _____ 日				签名: _____ 年 _____ 月 _____ 日 (公章)			

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具、挂图、上机	备注
1	2	制图标准、工具简介	掌握各项制图标准		PPT	
1	2	几何作图	掌握等分线段, 等分圆周方法		练习	
2	2	平面图形分析、绘图的步骤和方法	了解平面图形的尺寸分析以及线段分析		PPT	
2	2	投影法概述	了解投影的形成和分类, 直线和平面的正投影性质		PPT	
3	2	三视图的形成及投影规律	三投影面的建立和形成, 投影规律	习题集 P12. 13	PPT	
3	2	基本体的投影	掌握平面体, 曲面体的投影		练习	

4	2	简单体三视图的画法与读图	掌握简单体三视图的画法与读图			
4	2	点的投影, 直线的投影	了解点的两面投影, 三面投影, 坐标。各种位置直线的投影特点		PPT	
5	2	平面的投影	了解平面几何元素的表示法, 各位置平面的投影特点		练习	
5	2	直线与平面及两平面的相对位置, 投影变换	掌握平行问题, 相交问题垂直问题。点、直、平面的变换	习题集 P29.30	PPT	
6	2	体表面上取点的方法	掌握体表面上取点的方法		PPT	
6	2	体表面上取点的方法	了解平体表面上取点的方法		PPT	
7	2	体表面上取点的方法	了解体表面上取点的方法		练习	
7	2	组合体视图的画法	掌握组合体视图的画法。	习题集 P60	练习	

8	2	组合体的尺寸标志,读组合体视图	掌握尺寸基准,标注尺寸的基本要求,切割式组合体的尺寸标注,组合体视图的基础知识。	习题集 P61	PPT	
8	2	组合体的识读与画法	掌握组合体的识读与画法		PPT	
9	2	组合体的识读与画法	掌握组合体的识读与画法		练习	
9	2	组合体的识读与画法	掌握组合体的识读与画法		PPT	
10	2	组合体的识读与画法	掌握组合体的识读与画法		练习	
10	2	基本视图与辅助视图,剖视图	了解基本视图,向视图,斜视图,几种常用的剖视图。		PPT	
11	2	剖视图的画法	掌握剖视图的画法		PPT	
11	2	剖视图的画法	掌握剖视图的画法		练习	

12	2	断面图的画法	掌握断面图的画法		PPT	
12	2	点。直线、平面的标高投影	掌握点。直线、平面的标高投影		PPT	
13	2	平面与平面的交线	掌握平面与平面的交线		PPT	
13	2	正圆锥的标高投影	掌握正圆锥的标高投影		练习	
14	2	水工图的特点、分类和表达方	了解水工图的特点、分类和表达方		PPT	
14	2	水工图的尺寸注法和识读方	掌握水工图的尺寸注法和识读方		练习	
15	2	建筑施工图的阅读方法	掌握建筑施工图的阅读方法		PPT	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利工程专业

水
利
工
程
制
图
导
书

建筑工程系测绘教研室

二〇一八年八月

目录

一、实训目的.....	51
二、仪器设备工具材料.....	51
三、主要内容和原理.....	51
四、实训步骤.....	51
五、总结.....	52
六、其他（评分标准）	53

一、实训目的

本实训是《水利工程制图》课程的实践性环节，其主要任务是通过实训巩固所学的基础知识，培养学生应用所学图学的理论知识，独立地表达水利工程实际问题的能力，并使学生在绘图以及编写说明书等方面，得到初步锻炼，从而形成综合能力，达到技能要求。为后续课程的学习和今后走向工作岗位打下坚实的基础。

二、仪器设备工具材料

绘图板、三角尺、丁字尺、圆规、分规、铅笔、擦图板、橡皮擦、A4 绘图纸、胶带。

三、主要内容和原理

技能训练：

1、收集和查看相关资料，内容包括工程概况、枢纽构筑物的组成、建筑物的布置及其作用、工程运用情况；

2、观看典型结构、形式多样的水利建筑工程：水闸、涵洞、渡槽等三种建筑物实体模型，了解各种主要建筑物的型式、作用、构造和尺寸。注意：了解工程中的主要结构或构造的形式、作用和尺寸；

3、将所绘制完成的图纸按要求装订成册；

通专结合点：

1、水工建筑物实体与空间想象能力、识图能力的训练结合；

2、工程平面布置与水工建筑物布置协调能力的训练结合；

3、发现问题和分析解决问题的训练结合；

4、实训说明书的编写与搜集资料的训练结合。

四、实训步骤

实训一 组合体的投影

一、实训目的：掌握组合体的形体分析方法。了解三视图的画图步骤。3、掌握会看三视图。

二、实训内容：

1、通过给定的轴测图画出三视图。

2、补画第三视图

3、已知两视图及三视图画组合体投影。根据长对正，高平齐，宽相等，理解组合体中点线面的空间关系。

4、根据组合体投影画三视图并标注尺寸。三视图要求长对正，高平齐，宽相等。要有三道尺寸，总尺寸，定位尺寸，定形尺寸。

三、实训要求：

1、图纸：A4 号图幅。

2、作图准确，图线粗细分明，尺寸标注无误，字体端正整洁

实训二 建筑图的绘制

一、实训目的：

1、熟悉《总图制图标准》、《房屋建筑制图统一标准》、《建筑制图标准》和《结构制图标准》的各项规定，通过训练，要求学生掌握制图标准、能识读和绘制建筑施工图、结构平面布置图。

2、掌握建筑物的构造组成及其构造做法的基本知识，并了解平、立、剖面设计及构造详图设计的内容和方法掌握查阅和运用构造设计资料的方法，树立正确的工作态度和崇高的专业思想。

二、实训内容

- 1、识读建筑平面图、建筑立面图，建筑剖面图
- 2、识读建筑详图
- 3、抄绘建筑平面图、建筑立面图，建筑剖面图

三、实训要求：

- 1、识图正确，提交识图报告
- 2、投影关系正确
- 3、尺寸齐全，字体规范，线型符合要求
- 4、图示内容表达完整，合理可行

实训三 水闸设计图的绘制

一、实训目的：

- 1、熟悉进水闸的视图表达方法、内容和要求。
- 2、通过作业掌握绘制水利施工图的步骤和方法。

二、实训内容

- 1、识读进水闸设计图，包括平面图、纵剖面图、组合视图、阶梯剖视图和五个断面图。
- 2、抄绘进水闸设计图，包括平面图、纵剖面图、组合视图、阶梯剖视图和五个断面图。

三、实训要求

- 1、识图正确，提交识图报告
- 2、投影关系正确
- 3、尺寸齐全，字体规范，线型符合要求
- 4、图示内容表达完整，合理可行

五、总结

1、实训环节是对水利工程建筑专业课程与基础课程、专业基础课程的综合、巩固、扩展和提升；

2、实训环节加深了学生对水工建筑物的全面了解，是提升学生学习兴趣的重要一环，

为学好专业课程、做好工程设计打下坚实的基础。

3. 实训环节是理论与实践的结合，是感性认识与理性认识的结合，是学生了解并解决工程实际问题的重要环节和途径。

六、其他（评分标准）

本课程考核分为平时成绩、实训成绩二个部分，分别占总评成绩的 40%、60%。

(1) 出勤占总成绩 40%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

(2) 实训占总成绩 60%，作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，图样正确为 A；独立完成、书写工整，图样有少量错误为 B；参考他人成果，图样有较多错误为 C；作业不完整为 D。

《水利工程 CAD》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程 CAD		标准简称	CAD	
适用专业	水利工程、 给排水	修读学期	第一学期	制订时间	2018.08
课程代码	133203	课程学时	64	课程学分	4
课程类型	B	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	计算机应用基础、水利工程制图				
后续课程	水利工程施工、建筑给排水				
对应职业资格证书或内容	1.工程施工员、2.二级建造师				
合作开发企业	无				
执笔人	彭良秋	合作者	无	审核人	舒建
制（修）定日期	2018.8.16				

注：1. 课程类型（单一选项）：A 类（纯理论课）/ B 类（理论+实践）/ C 类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

本课程是水利类与测绘类专业重要的专业基础课，主要讲授 Auto CAD 软件的二维绘图

命令。本课程有很强的的的实践性和应用性，与水利工程设计、建筑设计及施工有密切的联系。在教学过程中，要结合生产实际，突出应用，加强实训，以培养学生“从工作实践出发”和“面向应用”的观念。

三、设计思路

1、采用双元制教学模式，工学结合，理论联系实际。

(1) 一半以上课程都在 CAD 机房上课，边讲边练，练习时间超过 50%。

(2) 单个命令重点采用实例教学法，以实例帮助理解命令的功能和应用。

(3) 理论实践并进，“教、学、做”三位一体。

(4) 各单元以项目导向法、任务驱动法组织教学，每单元学习结束后，安排一次综合练习，综合应用所学过的知识绘图，综合实例主要来自机械行业典型图样，能增强学生解决实际设计问题的能力。

2、教学内容体现“必须够用”，安排顺序自成体系。

教学内容精简，以 Auto CAD 软件的单个命令为教学单位，安排的顺序由浅入深，系统而全面，能够让学生快速入门绘图，并能在短时间内掌握软件的主要功能，不受传统的教材约束。

3、注重培养学生自学能力和通过网络学习能力，部分教学内容借助于视频教程和网络答疑自学。

四、课程培养目标

通过本课程的学习，学生要能根据建筑制图标准，运用软件准确绘制出所要求的图纸。

1. 专业能力：具备应用 Auto CAD 软件的二维功能，进行平面工程图设计的能力；初步具备应用 Auto CAD 软件进行水工构筑物的设计能力；能根据任务要求，绘制工程图纸。

2. 方法能力：培养自学能力，掌握借助于视频教程自学其他软件的能力；培养通过网络学习能力，遇到疑难问题，求助于网络解决；经常在互联网上搜索相关的应用文章，学习别人的经验，会快速积累软件的应用技巧；培养学生刻苦钻研的学习态度，善于思考的学习方法，脚踏实地的工作作风。

3. 社会能力：培养学生的组织协调能力；培养学生的沟通交流能力；培养学生爱岗敬业、吃苦耐劳的职业精神与创新设计意识。

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	初级 绘图	<p>1. AutoCAD 绘图基础知识。</p> <p>2. 常用绘图命令：直线、圆、圆弧、删除、矩形、视图显示管理、对象捕捉设置等。</p> <p>3. 常用编辑命令：选择对象方式、移动、复制、镜像、旋转、缩放、偏移、阵列、拉伸、修剪、延伸、打断、圆角、倒角等命令。</p>	<p>1. 熟练掌握 AutoCAD 软件基础知识和常用的绘图、编辑命令。</p>	<p>1. 能应用 AutoCAD 软件绘制简单的工程图纸。</p>	<p>1. 因材施教, 因势利导, 培养学生学习兴趣, 提高学习效率。</p> <p>2. 培养学生独立学习、团队协作、崇尚科学、追踪技术能力。</p>	24

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
2	中级 绘图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图层的设置方法; 2. 图案填充, 常用的圆弧连接方法。 3. 画点、画等分点、矩形、正多边形、椭圆、查询、图形缩放、夹点编辑等命令。 4. 文字标注、尺寸标注、表格。 5. 构造线、样条曲线、修订云线、圆环、对象特性、面域、多段线。 6. 图块、设计中心、工具选项板。 7. 常用的绘图环境设置, 如单位、图形界限、自动追踪、栅格捕捉、系统选项、图形打印设置、定制机械样板图等。 8. 三视图绘制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握常用的绘图环境设置方法, 以及图案填充、文字标注、尺寸标注、图块、多段线等命令。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能应用 AutoCAD 软件绘制复杂的工程图纸。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生独立学习、团队协作、逐步适应工作环境的能力。 	20

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
3	高级 绘图	1. 工程图纸绘制。 2. 工程施工图绘制方法及技巧。	1. 掌握工程图纸的绘制方法及技巧。	1. 综合应用所学知识，进行工程图纸绘制。	1. 培养学生独立思考、与人协作的能力。	20
合计						
讲授 28 学时、实践 32 学时、复习与习题课 4 学时，共 64 学时						

*

(二) 课程学习单元内容与要求

学习单元情境一设计			
单元名称	AutoCAD 中文版操作环境及操作基础		学时 6
学习要求	1. 熟悉 Auto CAD 的工作界面。 2. 掌握 Auto CAD 的基本操作方法。		
任务分解	任务 1	1. 认识 Auto CAD 的工作界面 (包括标题栏、工具栏、菜单栏、绘图窗口、状态栏、绘图光标、坐标系、命令提示窗口、工具选项板)。	
	任务 2	1. 工具栏的设置。 2. 创建、打开、保存、关闭图形文件。	
	任务 3	1. 命令的启动方式。 2. 撤销、重复与取消命令。	

学习单元情境二设计			
单元名称	基本绘图命令		学时 6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 常用命令的使用方法。		
任务分解	任务 1	1. 点的绘制。 2. 直线的绘制。 3. 圆与圆与圆弧的绘制。	
	任务 2	1. 射线与参照线与修订云线。 2. 矩形与正多边形的绘制。	
	任务 3	1. 椭圆、椭圆弧与圆环的绘制。 2. 样条曲线、多线与多段线的绘制。	

学习单元情境三设计			
单元名称	基本编辑命令		学时 6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 基本编辑命令的使用方法。		
任务分解	任务 1	1. 对象的选择方式。	

		2.复制对象的方法。
	任务 2	3.调整对象的方法。 4.掌握常用编辑命令。
	任务 3	5.使用夹点来编辑图形对象。 6.编辑多段线的方法。

学习单元情境四设计			
单元名称	图案填充		学时 6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 图案填充的使用方法。		
任务分解	任务 1	1.掌握图案填充的方法。	
	任务 2	1.掌握编辑图案填充的方法。	
	任务 3	1.了解如何创建二维填充和图案填充的分解。	

学习单元情境五设计			
单元名称	辅助工具使用		学时 6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 辅助工具的使用方法。		
任务分解	任务 1	1.掌握动态输入的设置	
	任务 2	1.掌握栅格、捕捉和正交 2.熟练掌握对象捕捉的使用方法。	
	任务 3	1.掌握极轴及追踪的使用方法。 2.了解查询图形信息。	

学习单元情境六设计			
单元名称	绘图环境的设置		学时 6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 绘图环境的设置。		
任务分解	任务 1	1.掌握图形界限、图形单位的设置	

	任务 2	2.熟练掌握图层的设置（包括线型、线宽、颜色、关闭、冻结、打印）。
--	------	-----------------------------------

学习单元情境七设计				
单元名称	文字与表格		学时	6
学习要求	1.掌握 Auto CAD 文字与表格的制作与修改方法。			
任务分解	任务 1	1.熟练掌握文字样式的设置。		
	任务 2	1.掌握单行文字的注写。 2.掌握多行文字的注写。		
	任务 3	1.掌握文字修改及查找的方法。 2.掌握表格的创建与使用。		

学习单元情境八设计				
单元名称	块及外部参照		学时	6
学习要求	1.掌握 Auto CAD 块及外部参照的使用。			
任务分解	任务 1	1.熟练掌握图块的创建。		
	任务 2	1.掌握带有属性的块的创建方法。		
	任务 3	1.了解外部参照块的创建与使用。		

学习单元情境九设计				
单元名称	尺寸标注		学时	6
学习要求	1.掌握 Auto CAD 尺寸标注的使用。			
任务分解	任务 1	1.掌握尺寸标注样式的设置。		
	任务 2	2.各种尺寸标注的标注方法（包括线性尺寸、对齐标注、直径与半径的标注、形位公差的标注等）。		
	任务 3	3.掌握尺寸编辑的方法。		

学习单元情境十设计			
-----------	--	--	--

单元名称	图形输出		学时	4
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 的图形输出功能。			
任务分解	任务 1	1. 掌握打印设备的设置。		
	任务 2	1. 掌握标准图纸的设置方法。		
	任务 3	1. 掌握图形输出的方法。		

学习单元情境十一设计				
单元名称	三位实体建模		学时	6
学习要求	1. 掌握 Auto CAD 的三位实体建模功能。			
任务分解	任务 1	1. 了解世界坐标系与用户坐标系。		
	任务 2	1. 掌握基本实体的绘制。 2. 熟练掌握利用二维图形转换成三维立体模型的方法。 3. 熟练掌握三维实体的编辑方法。		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、整周实训成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		整周实训成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 1 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

1. 教材选用建议

《工程 CAD 技术》 钟菊英 中国水利水电出版社

八、任课教师要求

该课程授课教师应具备本科及以上学历、在相关企业锻炼时间不少于两个月。

九、教学实训场所

Auto CAD 机房。

十、其它说明

本课程标准主要适用于高职建筑工程技术、给排水专业。

江西水利职业学院授课计划审批表

系部： 水利工程系 教师姓名： \ \ 学年 \ 学期

专业	水利工程	课程	水利工程 CAD	班级	\
培养目标：	培养学生具备基本的 cad 软件操作技能；掌握 cad 软件制图的基本规定；能看懂与学生专业相关的 cad 工程图纸，能通过 cad 图纸与其他相关专业进行专业交流；会运用软件绘制与本专业相关的工程图纸。				
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例
本学期计划学时	64	32	50%	32	50%
本课程实际学时	\	\	\	\	\
教材及教学参考书：《工程 CAD 技术》 钟菊英 中国水利水电出版社					
教研室主任审核意见： 同意	签名：		系（部）主任审核意见： 同意		
年 月 日		年 月 日			
（公章）		（公章）			
教务处审核意见：					
院领导审批意见：					

负责人:

年 月 日

院领导:

年 月 日

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具、挂图、上机	备注
2	4	项目 1	了解 CAD 的用途、掌握图形文件的管理，学习点坐标的输入方法		多媒体课件讲解+上机实践	
3	4	项目 1、项目 2	巩固点坐标的输入方法，学习精确绘图工具及图形显示控制，图形显示控制及图形信息查询功能	图 1-30~33	多媒体课件讲解+上机实践	
4	4	项目 2、项目 3	巩固精准绘图工具的使用，通过练习做到能正确选择辅助工具。掌握图形单位和图形界限的设置命令的输入方式，删除命令，选择编辑对象的方法	图 2-32~37、课后练习 1~4	多媒体课件讲解+上机实践	
5	4	项目 3、项目 4-任务 1	巩固文字样式及标注样式设置；掌握线、圆弧、曲线等二维图形绘制命令的操作方法	图 4-1、图 4-17、图 4-19、图 4-21、图 4-53、图 4-54	多媒体课件讲解+上机实践	
6	4	项目 4-任务 2	掌握分解、修剪、延伸等图形编辑方法，掌握复制、镜像、偏移等图形编辑命令，理解移动、旋转、拉	图 4-55—图 4-58	多媒体课件讲解+上机实践	

			伸等图形编辑命令					
7	4	项目 4-任务 3	编辑菜单与夹点编辑	某建筑立面	多媒体课件讲解+上机实践			
8	4	项目 5-任务 1	认识多线、修订云线、徒手画线等命令的操作方法,认识圆环、椭圆、点的绘制方法,理解点样式的设置	图 5-42—图 5-46、 图 5-47—图 5-50	多媒体课件讲解+上机实践			
9	4	项目 5-任务 2、任务 3	学会打断与合并、倒角与圆角命令的操作方法,理解多段线及样条曲线的编辑方法,理解对象特性编辑的功能,学会特性编辑的方法	图 5-51、图 5-52	多媒体课件讲解+上机实践			
10	4	项目 6	学会绘制三视图与等轴测图的方法	图 6-41	多媒体课件讲解+上机实践			
11	4	职业教育活动周	职业教育活动周	职业教育活动周	职业教育活动周			
12	4	项目 7-任务 1、任务 2	掌握文字及尺寸的标注及编辑方法,	图 7-57、图 7-58	多媒体课件讲解+上机实践			
13	4	项目 7-任务 3	掌握表格样式的设置、创建、编辑方法	图 7-59、图 7-60	多媒体课件讲解+上机实践			
14	4	项目 8	掌握块创建与块插入的基本方法,掌握动态块的基 本操作	图 8-34—图 8-36	多媒体课件讲解+上机实践			
15	4	项目 9	学会水工图绘图环境的设置要点,认识水工图的绘制 顺序及内容 (一)	图 9-22、图 9-31	多媒体课件讲解+上机实践			

16	4	项目 9	学会水工图绘图环境的设置要点, 认识水工图的绘制顺序及内容 (二)	图 9-39	多媒体课件讲解+上机实践	
17	4	项目 9	理解模型空间与图纸空间的区别及使用方法, 掌握图纸图纸虚拟打印的基本方法		多媒体课件讲解+上机实践	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利工程 C A D

课
程
实
训
指
导
书

建筑工程系测绘教研室

二〇一七年五月

目录

一、实训目的.....	70
二、实训任务.....	70
三、实训要求.....	70
四、实训步骤.....	70
五、实训成绩考核方式和成绩评定.....	70
六、实训成果装订顺序.....	71

一、实训目的

通过为期 1 周的实践环节，达到以下教学目的：

- 1、促进理论和实践的有机结合，巩固课堂所学知识，加深对专业知识的认识和理解；
- 2、掌握工程 CAD 绘图的步骤以及方法，检验并提高学生的实践动手能力和技能水平；
- 3、培养学生严谨细致、认真负责的工作作风，培养学生认真执行规范的良好职业道德。

二、实训任务

- 1、见附件。

三、实训要求

- 1、根据提供的图纸，独立操作及绘制，不能拷贝、抄袭他人绘图成果。
- 2、实训时间：学院安排的实训周 (2017. 5. 27—2017. 6. 2 的 5、6、7、8 节课，节假日除外)。
- 3、实训地点：7 号机房。

四、实训步骤

- 1、依据所学方法分析所绘图纸，思考绘图步骤。
- 2、各同学在实训周内完成图纸的绘制工作，提交所要求绘制图纸的电子及打印文件。
- 3、对本课程的难点以及实训过程中发现的问题、解决的方法、收获、体会、感想、意见、建议等，每人提交一份实训心得，要求必须 A4 纸手写，不得打印，不得互相抄袭，字数不限。凡违反者，实训成绩不及格。

五、实训成绩考核与评定

- 1、提交成果

实训结束后应交下列作业，否则实训成绩不及格。

- (1) cad 图纸
- (2) 实训心得一份

- 2、成绩考核方式

对实训成果进行检评打分。

- 3、成绩评定：

根据每位学生的操作成果得分情况以及个人在实训中的表现进行综合评定。

- (1) 考勤：占 30%；实训成果：占 70%
- (2) 个人在实训中的表现分为四等，具体等级及得分系数如下：

积极认真 (×1.0)、一般 (×0.85)、差 (×0.7)、很差 (×0.5~0)

六、实训成果装订顺序

封面（参附件 1）

目录（参附件 2）

常规 cad 图纸

土坝设计图

进水闸设计图

重力坝设计图

实训心得

封底

附件 1 封面



江西水利职业学院
JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

“AUTOCAD” 课程实训报告

系 部： _____

班 级： _____

学生姓名： _____

学 号： _____

联系方式： _____

综合成绩： _____

建筑工程系测绘教研室

二〇一七年五月

附件 2 目录

目录

一、常规 CAD 图纸.....	71
二、土坝设计图.....	71
三、进水闸设计图	71
四、重力坝设计图.....	71
五、实训心得.....	71

《工程力学》课程标准

一、课程说明

课程名称	工程力学		标准简称	工程力学《课程标准》	
适用专业	水利类专业	修读学期	第三学期	制订时间	2018.8.11
课程代码	1332130	课程学时	60	课程学分	4
课程类型	B类	课程性质	必修	课程类别	公共基础课
先修课程	无				
后续课程	无				
对应职业资格证书或内容	无				
合作开发企业	无				
执笔人	简世翔	合作者	无	审核人	
制(修)定日期	2018.8.11				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课
3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课
4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《工程力学》是研究物体机械运动规律以及构件强度、刚度和稳定性等计算原理的科学。本课程既具有基础性，即为后续课程的学习提供必要的力学知识与分析计算能力；又具有很强的工程应用性，即它为协调工程的安全性和经济性矛盾提供了科学的解决方法。因此，《工程力学》是水利工程、建筑工程等专业的重要技术基础课。

三、设计思路

力学既是基础学科又是技术学科，横跨理工，与各行业的结合非常密切。传统力学内容经典，体系严密，但对于不擅长逻辑思维的高职学生，要让其在有限的课时内学到最有应用价值的过程性力学知识，课程团队在课程体系及教学内容改革方面的主要思路是：突出主线，精选内容。遵循力学的基本研究方法，以刚体受力分析、平衡条件及应用、构件强度、刚度、

稳定性、力和运动分析为主线精选、组织与序化学习内容。抓住共性，触类旁通（启发思维）。研究静力学问题的基本方法都是平衡方程；研究变形固体的基本方法都是依据变形几何关系、物理关系和静力学关系，建立应力计算公式与强度条件，解决“三类工程”工程控制设计的所有破坏判据都是作用力要小于抗力；静定问题和静不定问题的差异只是静定问题可依次求解，静不定问题须由基本方程联立求解等等。加强对于问题共性的认知，差异的比较，以建立学生对力学问题处理的整体认识，为以后探索 and 解决未知问题启迪思路。案例引领，任务驱动。以建构主义学习理论为基础，以典型工作任务（工程问题）为载体，以过程考核为评价手段，引领和推进课程内容的实施。在教师指导下，通过学生的自主学习与合作探究，学用一体，在解决问题、完成任务的过程中，实现知识、技能、态度和经验的自我构建，培养学生利用力学知识解决工程实际问题的岗位职业能力。

四、课程培养目标

通过任务引领型的项目活动，使学生具备静定结构受力分析能力和内力图的绘制能力；力系平衡条件的应用能力；构件的强度、刚度、稳定性计算能力；基本的力学实验操作能力；工程运用与实际问题的解决能力。同时培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，为发展职业能力奠定良好的基础。

1. 专业能力

- ①绘图与书写能力；
- ②把物体抽象为力学模型的能力；
- ③静定结构受力分析（外力与内力）能力；
- ④力系平衡条件的运用能力；
- ⑤工程构件（梁、柱）的强度、刚度、稳定性计算能力；
- ⑥基本的力学实验操作能力；
- ⑦工程项目中实际问题的分析与解决的能力。

2. 方法能力

- ①查取资料获取信息的能力；
- ②能够自主学习新知识、新技术、新规范、新标准，具备可持续发展的能力；
- ③独立制定计划并完成任务，并对完成的成果进行展示、分析、评价和总结的能力；
- ④融会贯通应用知识的能力，逻辑思维与创新思维能力；
- ⑤归纳、推理与小结能力。

3. 社会能力

- ①人际交往能力；
- ②具有在复杂环境中做事、与人竞争协作的能力；
- ③具有严肃认真的工作和一丝不苟的敬业精神；

④工程意识、质量意识与社会责任意识。

五、课程内容、要求及教学设计

课程内容通过实践项目和任务训练使学生具有一定的力学知识的应用能力,尤其是能将力学分析方法与其它相关专业课程相结合的能力;具备今后在生产第一线运用力学方法分析解决工程中遇到的简单力学问题的能力。

学习情境设计:以学生职业能力培养为课程核心,以工程结构为载体重构了学习内容,根据岗位的任务、项目、能力、知识进行综合分析,按照职业岗位任务,设计了模块化的课程内容和机构。课程内容的两个模块为:①静力学模块;②材料力学模块。

3. 内容编排、体系(结构)

工程力学分为理论力学和材料力学部分。理论力学部分以静力学为主,包括静力学基础、力系的简化、力系的平衡。材料力学部分包括杆件的四种基本变形(轴向拉伸与压缩、剪切与挤压、扭转、弯曲)的内力、应力和变形,应力状态与强度理论,组合变形杆的强度和压杆稳定。

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	静力学基础	深入理解力、平衡、刚体和约束的概念和静力学基本公理及推论	能利用静力平衡方程计算工程结构的支座反力和内力	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现/分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	12
2	力系的平衡	掌握平面汇交力系、平面任意力系、空间力系的平衡方程及应用；	能利用静力平衡方程计算工程结构的支座反力和内力	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现/分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	8
3	轴向拉伸和压缩	截面法求杆件横截面上内力的能力；绘制轴力图的能力。	能对工程结构进行承载力的分析和计算；能根据结构特点合理布置荷载；能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计；能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现/分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	14

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
4	剪切和挤压	外力法、截面法求杆件横截面上内力的能力；绘制轴力图的能力。	能对工程结构进行承载力的分析和计算；能根据结构特点合理布置荷载；能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计；能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现问题分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	4
5	梁的弯曲	理解并掌握剪力、弯矩的概念和符号规定。弯矩方程，剪力方程，熟练绘制弯矩图。	能对工程结构进行承载力的分析和计算；能根据结构特点合理布置荷载；能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计；能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现问题分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	16
6	压杆稳定	掌握细长压杆的临界力、欧拉公式和压杆的稳定计算，熟悉压杆的临界应力及看懂临界应力总图的能力	能对工程结构进行承载力的分析和计算；能根据结构特点合理布置荷载；能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计；能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核	查取资料获取信息的能力；逻辑思维、创新意识能力；发现问题分析/解决问题能力	培养良好的思想品德、心理素质；培养良好的团队协作、协调人际关系的能力；培养对新知识、新技术的学习能力与创新能力	6
合计						讲授 38 学时、实践 12 学时、复习与习题课 10 学时，共 60 学时

(二) 课程学习单元内容与要求

单元一

学习单元情境设计			
单元名称	静力学基础		学时 12
学习要求	深入理解力、平衡、刚体和约束的概念和静力学基本公理及推论		
任务分解	任务 1	静力学基本概念	
	任务 2	静力学公理	
	任务 3	约束和约束反力	
	任务 4	物体的受力分析	

单元二

学习单元情境设计			
力系的平衡		学时	8
掌握平面汇交力系、平面任意力系、空间力系的平衡方程及应用；			
任务 1	平面汇交力系		
任务 2	力对点之矩		
任务 3	平面力偶系		
任务 4	平面任意力系		

单元三

学习单元情境设计			
轴向拉伸和压缩		学时	14
截面法求杆件横截面上内力的能力；绘制轴力图的能力			
任务 1	轴向拉伸、压缩的概念和实例		
任务 2	轴向拉伸、压缩时截面上的内力和应力		
任务 3	轴向拉伸、压缩时材料的力学性能		
任务 4	轴向拉伸、压缩时的强度计算		

单元四

学习单元情境设计		
剪切和挤压		学时
4		
外力法、截面法求杆件横截面上内力的能力；绘制轴力图的能力。		
任务 1	剪切与扭转的概念和实例	
任务 2	剪切和挤压的实用计算	
任务 3	外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图	
任务 4	圆轴扭转时的应力和强度计算	
任务 5	圆轴扭转时的变形和刚度计算	

单元五

学习单元情境设计		
梁的弯曲		学时
16		
理解并掌握剪力、弯矩的概念和符号规定。弯矩方程，剪力方程，熟练绘制弯矩图。		
任务 1	弯曲的概念和实例	
任务 2	平面弯曲时梁的内力	
任务 3	剪力方程与弯矩方程、剪力图与弯矩图	
任务 4	载荷集度、剪力和弯矩间的关系	
任务 5	弯曲正应力和强度计算	
任务 6	弯曲切应力和强度计算	
任务 7	梁的挠曲线近似微分方程	
任务 8	提高梁抗弯性能的措施	

单元六

学习单元情境设计		
压杆稳定		学时
6		
掌握细长压杆的临界力、欧拉公式和压杆的稳定计算，熟悉压杆的临界应力及看懂临界应力总图的能力		
任务 1	压杆稳定的概念和实例	
任务 2	细长压杆的临界力和欧拉公式	
任务 3	压杆的临界应力及临界应力总图	
任务 4	压杆的稳定计算	

任务 5	提高压杆稳定性的措施
------	------------

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次。五次作业每次 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计一次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。笔试命题要有一定的题量以及知识点覆盖面，并要体现重点；试题的难度要求及其比例为：识记占 15%、理解占 20%、掌握与应用占 45%，分析与综合占 20%。根据本课程的特点，建议命题采用计算题、分析题、选择题等题型。

七、教材及相关资源

1. 教材选用

邓琪、周乔主编的《工程力学》，天津科学技术出版社。

2. 其它优秀参考书目

课程组搜集大量相关教材和书籍进行比较，最终确定以下教材作为精品课程开发和新教材编写的参考文献。

蒙晓影. 工程力学 [M]. 大连: 大连理工大学出版社 (第四版), 2008.

于荣贤. 工程力学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

- 张凤翔. 工程力学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- 范钦珊. 理论力学. [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- 范钦珊. 材料力学. [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- 陈长征. 工程力学. [M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- 张秉荣, 章剑青. 工程力学[M]. 北京: 机械工业出版社, 1996.

八、任课教师要求

要求任课教师必须具有丰富的工程力学知识（包括理论知识和实践知识）、课程开发能力、基于学生能力培养的教学能力等，以利于教学和课程的改革。同时具有德育教育能力、管理学生的能力、基于职业岗位工作过程设计教学过程和教学情境的能力、现代教育技术手段的运用能力；会运用多元评价方法、多视角全过程评价学生发展；有一定的服务行业企业能力；有良好的实际工作经验及良好的教风和敬业精神。

九、教学实训场所

本课程校内实训条件：要求有教学做一体化的综合实训室，融教学与实训为一体，以及与课程相应的软件作支持。包括力学拉压试验设备，扭转试验机，电脑，游标卡尺等。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 建筑工程系

教师姓名: 简世翔

\学年\学期

专业	\	课程	工程力学	班级	\	考核方式	考核形式
培养目标:	使学生具备静定结构受力和内力图的绘制能力; 力系平衡条件的应用能力; 构件的强度、刚度、稳定性计算能力; 基本的力学实验操作能力; 工程运用与实际问题的解决能力						
	学时/项目	总学时	理论学时	实践学时	比例	比例	考核方式
计划学时	60	48	12	80%	20%	<input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试	<input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上方框中打√	
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 邓琪、周乔主编的《工程力学》, 天津科学技术出版社。							
教研室主任审核意见:				系(部)主任审核意见:			
签名: _____ 年 月 日				签名: _____ 年 月 日 (公章)			

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具、挂图、上机	备注
1	2	工程力学的研究对象、任务、荷载的分类	了解工程力学的研究对象、任务、荷载的分类		PPT	
1	2	力的概念，静力学公理	了解力的概念，静力学公理		PPT	
2	2	力矩，力偶及平面力偶系的合成	掌握力矩，力偶及平面力偶系的合成		PPT	
2	2	力的平移原理	掌握力的平移原理		PPT	
3	2	约束与约束反力，受力图	掌握约束与约束反力，受力图		PPT	

3	2	受力图练习课	熟练掌握受力图画法	课本 P19 T2	PPT	
4	2	平面汇交力系的合成与平衡	掌握平面汇交力系的合成与平衡		PPT	
4	2	平面一般力系的合成与平衡	掌握平面一般力系的合成与平衡		PPT	
5	2	考虑摩擦时物体的平衡问题	掌握考虑摩擦时物体的平衡问题		PPT	
5	2	空间力系	掌握空间力系	课本 P35 T1、 2、3	PPT	
6	2	材料力学的基本概念	了解材料力学的基本概念		PPT	
6	2	轴向拉伸和压缩杆的内力	掌握轴向拉伸和压缩杆的内力		PPT	
7	2	轴向拉伸和压缩杆的应力	掌握轴向拉伸和压缩杆的应力		PPT	
7	2	轴向拉伸和压缩杆的变形	掌握轴向拉伸和压缩杆的变形		PPT	

8	2	材料在拉伸和压缩时的力学性能	了解材料在拉伸和压缩时的力学性能	课本 P56 T1、3、7	PPT	
8		轴向拉(压)杆的强度计算	掌握轴向拉(压)杆的强度计算		PPT	
9	2	轴向拉(压)杆的强度计算	掌握轴向拉(压)杆的强度计算		PPT	
9	2	连接件的强度计算	掌握连接件的强度计算		PPT	
10	2	连接件的强度计算	掌握连接件的强度计算		PPT	
10	2	平面弯曲和梁的类型,弯曲梁时的内力计算	掌握平面弯曲和梁的类型,弯曲梁时的内力计算		PPT	
11	2	梁的内力图	掌握梁的内力图		PPT	
11	2	梁段上的荷载与内力图特征的关系	了解梁段上的荷载与内力图特征的关系	课本 P97 T1、2、3	PPT	
12	2	梁的正应力计算 1	掌握梁的正应力计算		PPT	

12	2	梁的正应力计算 2	掌握梁的正应力计算		PPT	
13	2	练习	1-2 章		挂图	
13	2	练习	1-2 章		挂图	
14	2	练习	3-4 章		挂图	
14	2	练习	3-4 章		挂图	
15	2	练习	5-6 章		挂图	
15	2	练习	5-6 章		挂图	

12	2	梁的正应力强度计算	掌握梁的正应力强度计算	课本 P97 T4、6、9	PPT	
13	2	梁的正应力强度计算	掌握梁的正应力强度计算		PPT	
13	2	梁的剪切力及强度计算	掌握梁的剪切力及强度计算	课本 P119 T1、2、4	PPT	
14	2	梁弯曲时的变形和刚度计算	掌握梁弯曲时的变形和刚度计算		PPT	
14	2	压杆稳定的概念,细长压杆的临界压力. 欧拉公式	掌握压杆稳定的概念,细长压杆的临界压力. 欧拉公式		PPT	
15	2	压杆的临界应力	掌握压杆的临界应力		PPT	
15	2	压杆的稳定计算	掌握压杆的稳定计算		PPT	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

*****专业

*

*

*

*

指
导
书

****系****教研室

二〇一*年*月

目录

目录字体使用宋体 4 号，使用自动生成方式，只用 1 级目录

实训

- 一、实训目的
- 二、仪器设备工具材料
- 三、主要内容和原理
- 四、实训步骤
- 五、思考题或总结
- 六、其他（评分标准）

实习

- 一、实习目的
- 二、实习时间和地点安排
- 三、注意思想和要求
- 四、主要内容
- 五、思考题或总结
- 六、其他（评分标准）

字体使用 5 号宋体，段落间隔为固定值 16 磅

页边距使用普通

页码在页面底部中央，纸张方向纵向

《建筑材料》课程标准

一、课程说明

课程名称	建筑材料		标准简称		
适用专业	水工、水利工程	修读学期	每一学期	制订时间	2018. 7
课程代码	1311010	课程学时	60+16	课程学分	4
课程类型	B	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	无				
后续课程	《水利工程施工》、《水工建筑物》、《水工钢筋混凝土结构》				
对应职业资格证书或内容	材料员、实验员				

合作开发企业		无			
执笔人		合作者	无	审核人	
制（修）定 日期					

二、课程定位

本课程是水利工程、水利水电建筑工程专业基础课程，通过多媒体、翻转课堂等教学手段，使学生了解和掌握常用建筑材料的品种、技术性质、质量标准、检测方法、应用范围和运输等方面的专业知识，使学生能够正确掌握工程中常用材料的选用以及材料的检测方法。同时了解新型材料的特点以及应用，为后续《》《》课程打下基础。

三、设计思路

本课程以行业、企业对材料检测的发展需要为设计思路，以建筑材料要实施的工作任务为主线而构建的理实一体化的课程，使学生具有从事建筑施工、材料员等岗位工作的职业要求。通过理论学习和课程实践，既为学生学习进一步的专业知识提供了建筑材料的基本知识，也对学生的职业能力培养起到了一定的支撑作用。

四、课程培养目标

《建筑材料》课程的设置，结合国内外建筑材料的发展趋势，根据我校专业设置特点和社会对人才素质的需求，能运用所学校的专业知识，完成材料的检测、运输等工作。具体从以下3个方面来表述：

1. 专业能力：通过本课程的学习，学生能正确使用检测仪器对常用建筑材料技术指标进行检测，并能对材料质量进行准确评定，具备进场材料的验收和抽样复检能力。
2. 方法能力：通过本课程的学习，学生能准确阅读常用建筑材料的质量检验报告，能借助国家标准确定混凝土及砌筑砂浆的配合比，能结合工程环境及要求合理地选择、使用和管理施工现场的建筑材料。
3. 社会能力：通过该课程的学习，培养学生良好的职业道德，具有科学严谨的工作作风、环境保护意识，具备较强的工作沟通和协调能力、团结协作的能力等。

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	绪论	了解建筑材料的定义和分类及相关的技术标准	有一定的建筑材料的基础知识	具有查阅资料、分析问题的能力	懂得刻苦学习的重要性	2
2	建筑材料的基 本性质	了解材料的组成与结构,掌握材料的相关性质。	初步具有判断材料的性质和正确运用材料的能力	准确判断材料的物理性质	具有严谨细致的工作作风	4
3	气硬性胶凝材 料	掌握气硬性胶凝材料的技术性质以及应用	具有几种常用胶凝材料的使用与检测的能力	选择合理的气硬性胶凝材料	遵守材料的相关规范	6
4	水泥	掌握水泥熟料的矿物组成、特点、技术性质及标准要求、检测方法;掌握不同水泥在工程中的应用。了解水泥的生产原料及过程,水泥凝结硬化过程及机理。	具有水泥品种的使用与检测的能力	根据不同的工程选用合理的水泥品种	具有严谨细致的工作作风、建立团队协作精神	10
5	混凝土	掌握混凝土的认识及应用,混凝土的取样与验收、混凝土的配合比设计及检测。	具有混凝土检测的能力	能分析工程中混凝土出现的问题,并采用合适的方法解决	遵守材料的相关规范、具有严谨细致的工作作风	16
6	建筑砂浆	砂浆的认识与应用,砂浆的取样、验收与砂浆的检测。	具有砂浆检测的能力	能正确选择合适的砂浆品种	能独自找出解决问题的方法、遵守材料的相关规范	8

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
7	墙体材料	墙体材料的认识与应用,墙体材料的取样与验收。	具有墙体材料的基本知识	根据要求选择合适的墙体材料	具有良好的沟通能力	4
8	建筑钢材	掌握钢材的技术性质及其变化规律	具有基本的钢材的知识	掌握钢材的应用	具有较强的环保意识	4
9	防水材料	掌握各种防水材料的特点及适用范围	各种防水材料的认知	防水材料的应用	具有良好的职业道德及环保意识	4
10	其他材料	了解合成高分子材料、节能环保材料及木材的性质及其应用。	了解各种新型材料的发展	现代新型材料的应用	具有良好的职业道德及环保意识	2
合计 讲授 30 学时、实践 30 学时, 共 60 学时						

(二) 课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计			
单元名称 1	绪论	学时	2
学习要求	让学生了解建筑材料的分类、发展，本课程的研究内容及学习方法。		
任务分解	任务 1	课程内容介绍	
	任务 2	案例分析：建筑材料的历史、现状、发展及工程中的应用，新型材料的发展。	
单元名称 2	建筑材料的基本性质	学时	4
学习要求	了解材料的组成与结构，掌握材料的有关性质。		
任务分解	任务 1	图片展示：老师根据出示相关的图片进行讲解和演示。	
	任务 2	老师给学生看有关视频，让学生对材料的有关性质有更直观的认识。	
单元名称 3	气硬性胶凝材料	学时	6
学习要求	掌握气硬性胶凝材料的技术性质以及应用		
任务分解	任务 1	图片展示：老师根据出示相关的图片进行讲解和演示。	
	任务 2	案例分析：石灰的熟化、硬化在工程的应用及危害	
单元名称 4	水泥	学时	10
学习要求	掌握水泥熟料的矿物组成、特点、技术性质及标准要求、检测方法；掌握不同水泥在工程中的应用。了解水泥的生产原料及过程，水泥凝结硬化过程及机理。		

任务分解	任务 1	图片展示：老师根据出示相关的图片进行讲解和演示。		
	任务 2	案例分析：硅酸盐水泥的技术要求及质量要求，五大水泥的应用及储运条件。		
单元名称 5	混凝土		学时	16
学习要求	掌握混凝土的认识及应用，混凝土的取样与验收、混凝土的配合比设计及检测。			
任务分解	任务 1	图片展示：老师根据出示相关的图片进行讲解和演示。		
	任务 2	案例分析：混凝土在不同工程中的应用，工程中出现的事故及相应的处理方法。		
单元名称 6	建筑砂浆		学时	8
学习要求	砂浆的认识与应用，砂浆的取样、验收与砂浆的检测。			
任务分解	任务 1	老师根据相关的视频及图片进行讲解。		
	任务 2	案例分析：砂浆在工程中的重要作用。		
单元名称 7	墙体材料		学时	4
学习要求	墙体材料的认识与应用，墙体材料的取样与验收。			
任务分解	老师根据相关的视频及图片进行讲解。			
单元名称 8	建筑钢材		学时	4
学习要求	掌握钢材的技术性质及其变化规律			
任务分解	老师根据相关的视频及图片进行讲解。			
单元名称 9	防水材料		学时	4
学习要求	掌握各种防水材料的特点及适用范围			
任务分解	任务 1	老师根据相关的视频及图片进行讲解。		

	任务 2	案例分析：不同工程部位对防水材料的要求。		
单元名称 10	其他材料		学时	2
学习要求	了解合成高分子材料、节能环保材料及木材的性质及其应用。			
任务分解	老师根据相关图片进行讲解。			
单元名称 11	建材实训		学时	16
学习要求	要求学生熟悉主要建筑材料的标准与规范，试验设备和基本建筑材料的检测技术、培养学生严谨科学的态度。			
任务分解	任务 1	细骨料颗粒级配		
	任务 2	水泥细度检测		
	任务 3	砂浆搅拌及试件成型		
	任务 4	混凝土拌和物坍落度		
	任务 5	混凝土立方体抗压强度		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作
 出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。
 平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调

研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 4 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷考试，试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

本课程采用的是高等院校“十三五”规划教材，由我院与黄河水利职业技术学院共同编制的《建筑材料与检测》，现代教育出版社出版。

八、任课教师要求

该课程要求教师有一定的建筑材料的基本理论知识和相关技能，本科以上学历，有 1 年以上相关课程的授课经历，能正确指导学生完成材料的检测及相关实训报告的填写。

九、教学实训场所

根据课程需要，本课程安排 0.5 周的校内实训，实训场所在校内实训楼。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: 张红欣 \ 学年 \ 学期

专业	水利水电建筑工程	课程	建筑材料	班级	考核方式	考核形式
培养目标:	《建筑材料》课程的设置, 结合国内外建筑材料的发展趋势, 根据我校专业设置特点和社会对人才素质的需求, 能运用所学校的专业知识, 完成材料的检测、运输等工作。					
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	
计划学时	76	30	40%	46	60%	
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上列方框中打√
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 教材: 《建筑材料与检测》 版本: 2017年6月第1次印刷 主编: 柴红、孙玉龙、熊芳金 出版社: 现代教育出版社						
教研室主任审核意见:				系(部)主任审核意见:		

签名：_____ 年 月 日	签名：_____ 年 月 日 (公章)
-------------------	---------------------------

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	绪论	了解建筑材料的分类和在土木工程中的作用, 以及建筑材料的发展概况		投影、板书	
1	2	建筑材料的基本性质-材料的物理性质	掌握建筑材料的物理性质, 并具备基本计算能力		投影、板书	
2	2	建筑材料的基本性质-材料的力学性质	掌握建筑材料的力学性质, 并具备基本计算能力	课后习题	投影、板书	
2	2	气硬性胶凝材料	了解石灰、石膏、水玻璃的基本性质, 掌握石灰陈伏的意义		投影、板书	

3	2	气硬性胶凝材料	了解石灰、石膏、水玻璃的基本性质，掌握石灰陈伏的意义	课后习题	投影、板书	
3	2	习题课			投影、板书	
4	2	水泥	了解水泥的生产过程，掌握水泥水化、凝结和硬化过程和原理		投影、板书	
4	2	水泥	掌握水泥的技术性质和实验测定方法		投影、板书	
5	2	水泥	了解掺混合料的硅酸盐水泥，熟悉水泥的储存和应用	课后习题	投影、板书	
5	2	习题课			投影、板书	
6	2	混凝土	熟悉混凝土的各种组成材料，掌握细骨料的筛分方法和细度模数计算		投影、板书	

6	2	混凝土	了解外加剂的作用，掌握混凝土的主要技术性质		投影、板书	
7	2	混凝土	了解外加剂的作用，掌握混凝土的主要技术性质	课后习题	投影、板书	
7	2	混凝土	掌握普通混凝土的配合比设计过程		投影、板书	
8	2	混凝土	掌握普通混凝土的配合比设计过程		投影、板书	
8	2	混凝土	掌握普通混凝土的配合比设计过程	课后习题	投影、板书	
9	2	习题课			投影、板书	
9	2	建筑砂浆	掌握砂浆的主要技术性质		投影、板书	

10	2	建筑砂浆	砌筑砂浆的配合比设计	课后习题	投影、板书	
10	2	建筑砂浆	砌筑砂浆的配合比设计		投影、板书	
11	2	习题课			投影、板书	

11	2	墙体材料	了解常见的石材的技术性质和应用		投影、板书	
12	2	墙体材料	掌握砖材和砌块的种类、使用和强度检测方法		投影、板书	
12	2	建筑钢材	掌握钢材的成分和分类及钢材的性能		投影、板书	
13	2	建筑钢材	掌握钢材的技术标准和应用、了解钢材的选用及锈蚀、防止		投影、板书	
13	2	防水材料	了解新型防水卷材、了解防水涂料和密封材料	课后习题	投影、板书	
14	2	防水材料	了解木材的分类与构造，熟悉木材和沥青的主要技术性质		投影、板书	
14	2	其他建筑材料	了解常见的装饰材料 and 绝热材料，掌握普通烧结砖的特点和应用		投影、板书	
15	2	总复习			投影、板书	
15	2	总复习			投影、板书	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

*****专业

*

*

*

*

指
导
书

****系****教研室

二〇一*年*月

目录

目录字体使用宋体 4 号，使用自动生成方式，只用 1 级目录

实训

- 一、实训目的
- 二、仪器设备工具材料
- 三、主要内容和原理
- 四、实训步骤
- 五、思考题或总结
- 六、其他（评分标准）

实习

- 一、实习目的
- 二、实习时间和地点安排
- 三、注意思想和要求
- 四、主要内容
- 五、思考题或总结
- 六、其他（评分标准）

字体使用 5 号宋体，段落间隔为固定值 16 磅

页边距使用普通

页码在页面底部中央，纸张方向纵向

《水利工程测量》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程测量		标准简称	水工测量	
适用专业	水利水电建筑 工程	修读学期	第二学期	制订时间	2019.08
课程代码	133111	课程学时	96	课程学分	6
课程类型	B 类	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	无				
后续课程	水利工程施工、水利工程监理				
对应职业资格证书或内容	工程测量员				
合作开发企业	无				

执笔人	姜佃高	合作者	无	审核人	舒建
制（修）定日期	2019.08				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《水利工程测量》是高职类水利工程专业的一门重要的、具有较强实践性的专业基础课程。设立本门课程的目的：使学生能掌握地形测量的基本理论和基本知识，掌握测绘地形图的方法，在水利工程建设、国土资源的利用、环境保护以及地籍房产管理工作中提供各种比例尺地图做保障；在水利交通设施建设、地质勘探、矿产开发中提供准确的地形资料，以便进行勘察、设计、施工和管理。

三、设计思路

（一）确定课程目标的思路

将传统的以知识为主线构建的学科性课程模式，转变为以能力为主线，以任务引导知识，以生产过程组织教学的职业课程模式作为课程目标的设计思路。

（二）设计课程内容的依据

本课程按照“基于工作过程”的教学理念设计教学内容，引导学生在项目活动中掌握水利工程测量的基本概念与技能，培养学生初步具备测量专业生产过程需要的基本职业能力。

（三）采用何种教学模式

根据学生的认知特点，实施以项目引导，任务驱动的模式组织教学。通过学练结合的方式，倡导学生在项目活动中掌握知识与技能，过渡到能够从事水利工程测量工作过程的能力。

四、课程培养目标

本课程教学目标是，是学生掌握水利工程测量基础理论以及测绘地形图的基本知识，掌握高程测量、角度测量和距离测量等操作技能，掌握图根控制测量方法，具备一定的地形测图和绘图能力，能够识读与应用地形图，在教学中培养学生解决实际问题的能力。

（一）专业能力培养目标

1. 掌握水利工程测量基本理论、基本知识

2. 掌握高程测量的基本知识，水准仪的构造及使用
3. 掌握角度测量的基本知识，经纬仪的构造及使用
4. 掌握距离测量的基本知识
5. 掌握图根控制测量的基本知识
6. 掌握地形测图的基本知识
7. 掌握地形图的基本知识

（二）方法能力培养目标

1. 能熟练进行水准测量的观测、记录和计算
2. 能熟练进行角度测量的观测、记录和计算
3. 能熟练进行距离测量的观测、记录和计算
4. 能熟练进行图根控制测量的外业观测和内业计算
5. 掌握地形测量的观测方法，具备一定的测绘地形图的能力

（三）社会能力培养目标

1. 具有学习的主动性和探索求实的学习精神
2. 具有细致严谨、一丝不苟的工作作风
3. 具有敬业爱岗思想，具备职业道德意识和社会责任意识
4. 具有团队协作和创新精神
5. 具有精益求精的工匠精神

五、课程内容、要求及教学设计

（一）课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	水利工程测量基本知识	了解水利工程测量的任务和测量工作的三大原则	掌握水利工程测量基本理论、基本知识	能够采用基本方法确定地面点位坐标	培养学生学习的主动性、创新性意识	4
2	水准测量	掌握水准测量原理和	掌握高程测量的基本知识	能够进行水准仪的操作和使用	培养学生互助配合的团队协作能力和精益	20

		内、外业的观测记录计算			求精的工匠精神	
3	角度测量	掌握水平角、竖直角观测方法	掌握角度测量的基本知识	能够进行经纬仪的操作及使用	培养学生互助配合的团队协作能力和精益求精的工匠精神	20
4	距离测量和直线定向	掌握钢尺量距、视距测量和测距仪测距	掌握距离测量的基本知识	能够进行全站仪的操作及使用	培养学生互助配合的团队协作能力和精益求精的工匠精神	16
5	小区域控制测量	掌握平面控制测量和三四等水准测量	掌握图根控制测量的基本知识	能够进行图根控制测量的外业观测和内业计算	培养学生互助配合的团队协作能力和精益求精的工匠精神	20
6	地形图的测绘	掌握绘制大比例尺地形图的方法	掌握地形测图的基本知识	能够运用经纬仪测图法测绘地形图	培养学生互助配合的团队协作能力和精益求精的工匠精神	12
7	地形图的应用	了解地形图在工程建设中的应用	掌握地形图的基本知识	能够读图，能熟练使用地形图	培养学生探索求实的科学精神	4
8	水利工程测量实训	掌握测量仪器的操作方法和相关的记录	掌握普通水准仪及经纬仪的使用方法；掌握全	能够熟练进行经纬仪、水准仪、全站仪的操作及使用	培养学生探索求实的科学精神和精益求精的工匠精神	22

		录计算	站仪的操作 使用方法； 掌握简单的 施工放样方 法			
合计		讲授 44 学时、实践 48 学时、复习与习题 4 学时，共 96 学时（整周实训 22 课时）				

（二）课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计 1				
单元名称	水利工程测量基本知识		学时	4
学习要求	初步了解水利工程测量的目的和任务			
任务分解	任务 1	水利工程测量的研究内容任务		
	任务 2	地面点位的确定方法		
	任务 3	用水平面代替水准面的限度		
	任务 4	测量工作基本原则		

学习单元情境设计 2				
单元名称	水准测量		学时	20
学习要求	掌握水准测量原理和内、外业的观测记录计算			
任务分解	任务 1	水准测量原理		
	任务 2	水准测量仪器和使用		
	任务 3	水准测量方法		
	任务 4	水准测量成果计算		
	任务 5	水准仪的检验与校正		
	任务 6	水准测量误差分析		

学习单元情境设计 3				
单元名称	角度测量		学时	20
学习要求	掌握水平角、竖直角观测方法			

任务分解	任务 1	角度测量原理
	任务 2	光学经纬仪
	任务 3	水平角测量
	任务 4	竖直角测量
	任务 5	经纬仪的检验与校正
	任务 6	角度测量误差分析

学习单元情境设计 4				
单元名称	距离测量和直线定向		学时	16
学习要求	掌握钢尺量距、视距测量和测距仪测距			
任务分解	任务 1	地面上点的标志		
	任务 2	钢尺量距		
	任务 3	视距测量		
	任务 4	电磁波测距		
	任务 5	直线定向		

学习单元情境设计 5				
单元名称	小区域控制测量		学时	20
学习要求	掌握平面控制测量和三四等水准测量			
任务分解	任务 1	控制测量认识		
	任务 2	导线测量外业工作		
	任务 3	导线测量的内业计算		
	任务 4	高程控制测量		

学习单元情境设计 6				
单元名称	地形图的测绘		学时	12
学习要求	掌握绘制大比例尺地形图的方法			
任务分解	任务 1	地形图的基本知识		
	任务 2	地形图的表示方法		

	任务 3	经纬仪测图法
	任务 4	大比例尺数字化测图

学习单元情境设计 7				
单元名称	地形图的应用		学时	4
学习要求	了解地形图在工程建设中的应用			
任务分解	任务 1	地形图的阅读		
	任务 2	地形图的基本应用		
	任务 3	地形图在工程建设中的应用		

学习单元情境设计 8				
单元名称	水利工程测量实训		学时	22
学习要求	掌握水利工程测量仪器的操作方法和相关的记录与计算			
任务分解	任务 1	水准测量		
	任务 2	测回法测水平角		
	任务 3	方向观测法测水平角		
	任务 4	竖直角与视距三角高程测量		
	任务 5	全站仪的使用		

六、课程考核与评价

《水利工程测量》课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 6 次，另有平时课后题完成情况。六次作业每次 12 分计算，平时上课课后题完成情况按 28 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 8 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷考试。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

教材选用应充分体现项目引领、实践导向的课程设计思想。依据本课程标准选用高职高专国家级精品规划教材：《水利工程测量（第 2 版）》，主编：靳祥升、杜玉柱；黄河水利出版社。所选教材体现了最新测绘仪器和方法，满足高职院校培养技能型人才的培养目标，教材着重理论结合实际，便于进行随堂实验及实训项目的学习，教材紧跟测绘行业仪器更新，能够满足用人单位需要。

参考教材有：国家示范性高等职业院校建设成果精品课程：《水利工程测量》，主编：孙茂存，周波；北京邮电大学出版社；普通高等教育“十二五”规划教材：《水利工程测量》，主编：王笑峰，中国水利水电出版社。

准备开发的教学资源：《水利工程测量》教学课件；《水利工程测量》习题库；《水利工程测量》教学视频。

八、任课教师要求

专业教师要求：本课程的主讲教师须具备中级以上职称，具有测绘科学技术学科硕士学位，有扎实的测绘知识，熟练测量仪器操作使用，实训指导教师须有一定的工程实践经验。教学团队中应保持老中青相结合的团队合作机制，注重改善“双师”教师结构，着力建成一支专兼结合的“双师”教学团队。

九、教学实训场所

1. 理论教学场地及设施要求：可开展信息化教学的多媒体教室。
2. 实训教学所需测量仪器，数量上要满足所授班级六人一组的需要。
3. 注重校企合作，建设学生校外实训基地。
4. 结合学校现有场地开辟学生专用测量实训区域。

十、其它说明

1. 主讲教师要利用现代信息技术开发课堂录像、多媒体课件等多媒体资源，搭建起多

维、动态的课程学习平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分发挥。

2. 充分利用测量实训室和测量实训基地等场所，在课余时间开放实训场地，给学生提供自主学习的场地，有条件的情况下，使学生更多地参与企业生产现场实习。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 建筑工程系 教师姓名: \

\ 学年\ 学期

专业	水利水电建筑工程	课程	水利工程测量	班级	考核方式	考核形式
培养目标:	水利工程测量是水工专业的一门专业基础课, 主要培养学生掌握常用工程测量仪器的操作使用, 熟悉地形测量的基本理论和基本知识, 掌握测绘地形图的方法, 同时培养学生一丝不苟的工作作风、团队协作精神和精益求精的工匠精神, 为后续课程的学习打下坚实的基础。					
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	
计划学时	96	48	50%	48	50%	<input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上列方框中打√
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 《水利工程测量(第2版)》, 主编: 靳祥升、杜玉柱; 黄河水利出版社						
教研室主任审核意见:			系(部)主任审核意见:			
签名:			签名: (公章)			

年

月

日

年

月

日

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	1.1: 水利工程测量的内容和任务 1.2: 地面点位置的表示方法	了解水利工程测量的内容和任务, 掌握地面点位置的表示方法	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
1	2	1.3: 用水平面代替水准面的限度 1.4: 测量工作基本原则	掌握用水平面代替水准面的限度, 理解测量工作基本原则	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
1	2	2.1: 水准测量原理 2.2: 水准测量的仪器和工具	重点掌握水准测量原理, 了解水准测量仪器和配件的构造	课后思考与练习中的相关习题	DS3 水准仪、水准尺	

2	2	2.3: 水准仪的使用	学会 DS3 微倾式水准仪的使用	课后思考与练习中的相关习题	DS3 微倾式水准仪	
2	2	2.4: 普通水准测量	掌握普通水准测量方法, 会进行普通水准测量	课后思考与练习中的相关习题	DS3 水准仪和水准尺	
2	2	实训一: 普通水准测量	会进行普通水准测量的观测记录计算		DS3 微倾式水准仪	
3	2	2.5: 水准仪的检验与校正	熟悉水准仪检验校正的方法, 能够进行水准仪的检验与校正	课后思考与练习中的相关习题	DS3 水准仪和水准尺	
3	2	实训二: 微倾式水准仪的检验校正	能够正确进行水准仪的检验与校正		DS3 水准仪和水准尺	
3	2	2.6: 水准测量误差来源及其消减方法	了解水准测量误差来源及其消减方法	课后思考与练习中的相关习题		

4	2	2.7: 自动安平水准仪、精密水准仪与电子水准仪简介	认识自动安平水准仪、精密水准仪与电子水准仪	课后思考与练习中的相关习题	自动安平水准仪、电子水准仪	
4	2	3.1: 角度测量原理 3.2: DJ6 型光学经纬仪及使用	重点掌握角度测量原理, 会使用 DJ6 型光学经纬仪	课后思考与练习中的相关习题	DJ6 经纬仪	
4	2	3.3: 水平角观测	掌握水平角的观测方法, 重点掌握测回法操作步骤, 了解方向观测法的步骤	课后思考与练习中的相关习题	DJ6 经纬仪	
6	2	实训三: 测回法观测水平角	能用经纬仪熟练进行水平角的测回法观测		DJ6 经纬仪	
6	2	实训四: 方向观测法观测水平角	能用经纬仪熟练进行水平角的方向观测法观测		DJ6 经纬仪	
6	2	3.4: 竖直角观测	掌握竖直角观测的方法	课后思考与练习中的相关习题	DJ6 经纬仪	

7	2	3.5: 经纬仪的检验与校正	熟悉经纬仪检验校正的方法, 会进行经纬仪的检验与校正	课后思考与练习中的相关习题	DJ6 经纬仪	
7	2	3.6: 水平角测量误差来源分析	了解水平角测量误差来源	课后思考与练习中的相关习题		
7	2	3.7: DJ2 型光学经纬仪与电子经纬仪	认识 DJ2 型光学经纬仪与电子经纬仪	课后思考与练习中的相关习题	DJ2 经纬仪、电子经纬仪	
8	2	4.1: 钢尺量距	掌握钢尺量距	课后思考与练习中的相关习题	钢尺、测钎、标杆	
8	2	4.2: 视距测量	理解视距测量的原理, 重点掌握视距测量的方法	课后思考与练习中的相关习题	经纬仪、水准尺	
8	2	实训五: 经纬仪视距测量	能熟练使用经纬仪进行视距测量		DJ6 经纬仪、水准尺	

9	2	4.3: 全站仪及距离测量	了解全站仪的构造, 并会使用全站仪	课后思考与练习中的相关习题	全站仪	
9	2	实训六: 全站仪的坐标测量实习	能熟练使用全站仪进行坐标测量		全站仪	
9	2	4.4: 直线定向	掌握直线定向	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
10	2	4.5: 坐标正反算	重点掌握坐标正反算	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
10	2	5.1: 测量误差概述 5.2: 偶然误差特性	了解测量误差概述, 掌握偶然误差的四个特性	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
10	2	5.3: 衡量精度的标准	掌握衡量精度的标准	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	

11	2	5.4: 误差传播定律	重点掌握误差传播定律	课后思考与练习中的相关习题		
11	2	5.5: 等精度观测的平差	理解等精度观测的平差	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
11	2	6.1: 控制测量概述	了解控制测量概述	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
12	2	6.2: 导线测量	重点掌握导线测量方法, 会用全站仪进行导线测量	课后思考与练习中的相关习题	全站仪、棱镜	
12	2	6.3: 交会法测量	了解交会法测量, 会用全站仪进行交会法测量	课后思考与练习中的相关习题	全站仪、棱镜	
12	2	6.4: 三、四等水准测量	重点掌握三、四等水准测量方法, 会进行外业操作和内业计算	课后思考与练习中的相关习题	DS3 水准仪、水准尺	

13	2	实训七：四等水准测量	会进行四等水准测量的外业操作和内业计算	习题	DS3 水准仪、水准尺	
13	2	6.5: 三角高程测量	理解三角高程测量原理	课后思考与练习中的相关习题	全站仪	
13	2	6.6: GPS 定位技术简介	认识 RTK, 了解 GPS 定位技术原理	课后思考与练习中的相关习题	GPS-RTK	
14	2	7.1: 地形图的基本知识 7.2: 地形图的表示方法	了解地形图的基本知识, 掌握地形图的表示方法	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
14	2	7.3: 测图前的准备工作 7.4: 经纬仪测图法	了解测图前的准备工作, 掌握经纬仪测图法	课后思考与练习中的相关习题	经纬仪、图板、量角器	

14	2	实训八：经纬仪测图法测绘地形图	熟练使用经纬仪测图法测绘校园平面图			经纬仪、图板、量角器	
15	2	7.5: 地形图的拼接、检查与整饰 7.6: 大比例尺数字化测图简介	了解地形图的拼接、检查与整饰, 简单了解大比例尺数字化测图	课后思考与练习中的相关习题		PPT 结合板书教学	
15	2	实训九：全站仪后方交会、对边测量、面积测量	掌握全站仪后方交会、对边测量、面积测量的方法, 了解测量注意事项			全站仪、棱镜	
15	2	8.1: 地形图的阅读	会阅读地形图, 会进行室内和野外判读	课后思考与练习中的相关习题		PPT 结合板书教学	
16	2	8.2: 地形图的基本应用	了解地形图的基本应用	课后思考与练习中的相关习题		PPT 结合板书教学	
16	2	8.3: 地形图面积量算	掌握面积量算的方法, 会进行面积量算	课后思考与练习中的相关习题		透明方格纸、机械求积仪	

16	2	8.4: 地形图在工程建设中的应用	了解地形图在工程建设中的应用	课后思考与练习中的相关习题	PPT 结合板书教学	
17	2	水利工程测量实习指导	理解实习内容及过程, 加强纪律和仪器安全观念		全站仪、水准仪	
17	2	复习前 8 章的主要内容	掌握前 8 章的主要内容和重难点		PPT 结合板书教学	
17	2	讲授考试题型和样题	熟悉考试题型, 了解样题, 准备考试		PPT 结合板书教学	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业

水
工
测
量
指
导
书

建筑工程系测绘教研室

二〇一九年八月

目录

实训目的.....	127
实训设备工具材料.....	128
主要内容和原理.....	129
实训步骤.....	136
思考题或总结.....	146
评分标准.....	147

实训目的

水利工程测量实训是水利工程测量教学的重要组成部分，其目的使学生巩固、扩大和加深从课堂学到的理论知识，获得实际测量工作的初步经验和基本技能，进一步掌握测量仪器的操作方法，提高计算和绘图能力，并在实习的过程中增强独立工作与团队协作意识，为今后解决实际工作中的有关测量问题打下坚实的基础，进一步提高在工程设计、施工以及管理工作中正确测量及使用测量资料的能力。

通过进行水利工程测量实训，学生掌握普通水准仪及经纬仪的使用方法及检核方法；掌握全站仪的操作使用方法；掌握水工建筑物的施工放样方法。

通过本次实训应达到如下要求：1. 掌握经纬仪、水准仪、全站仪等测量仪器的操作方法；2. 掌握地形测图和放样的基本方法；3. 分工明确、通过合作完成测量任务，增强独立工作能力与团队协作意识。

实训设备工具材料

一、实训：水准测量

DS3 级水准仪 1 台，水准尺 2 根，尺垫 2 块，伞 1 把，记录板一块。

二、实训：测回法测水平角

DJ6 级经纬仪 1 台，木桩 1 根，锤子一把，伞 1 把，记录板一块。

三、实训：方向观测法测水平角

DJ6 级经纬仪 1 台，木桩 1 根，锤子一把，伞 1 把，记录板一块。

四、实训：竖直角与视距三角高程测量

DJ6 光学/电子经纬仪 1 台，小钢尺 1 把，记录板 1 块，测伞 1 把。

五、实训：全站仪的使用

南方 NTS-320 型号全站仪一台，单棱镜两台及其它配套设备。

主要内容和原理

一、实训：水准测量

水准测量是利用水准仪提供的水平视线，借助于带有分划的水准尺，直接测定地面上两点间的高差，然后根据已知点高程和测得的高差，推算出未知点高程。

设水准测量的进行方向为从 A 至 B，A 称为后视点，a 为后视读数；B 称为前视点，b 称为前视读数。如果已知 A 点的高程 H_A ，则 B 点的高程为： $H_B = H_A + a - b$

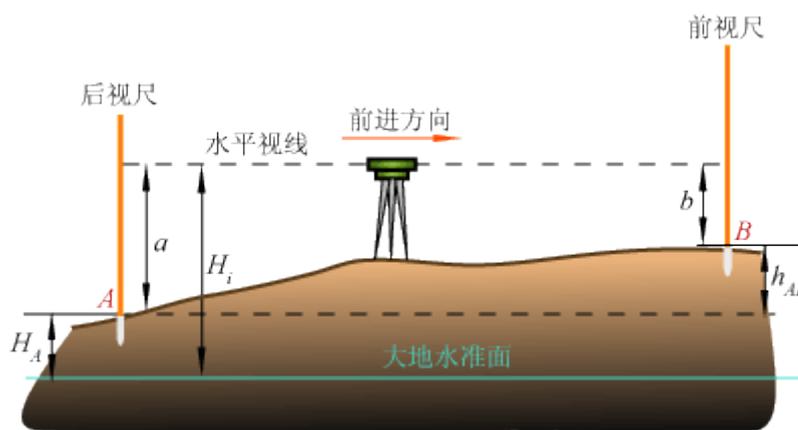


图2-1 水准测量原理

水准测量的外业施测：①水准点：用水准测量方法测定高程的点。②当预测高程的水准点与已知水准点相距较远或高差太大时，两点之间安置一次仪器无法测出其高差。这时需要连续多次设站，进行复合水准测量。每测站高差之和即可得预测水准点到已知水准点的高差，从而可得其高程。

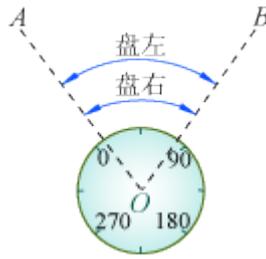
水准测量的检核：①计算检核：闭合导线的高差和等于个转点之间高差之和，又等于后视读数之和减去前视读数之和，因此利用该式可进行计算正确性的检核。 $\sum a_i - \sum b_i = \sum h_i$ ②测站检核：对每一测站上的每一读数，进行检核，用变更仪器法进行检核。变更仪器法要求变更的高度应该大于 10cm，两次高差之差不应超过规定的容许值，即 6mm。③闭合水准路线的成果检测：理论上各测段高差之和应等于零，实际上上不会，存在高差闭合差，其不应该大于容许值，若高差闭合差超出此范围，表明成果中有错误存在，则要重返工作。

水准测量的内业计算：计算高差闭合差及其限差，高差闭合差的容许值为 $f_h \text{容} = \pm 12n^{1/2} \text{mm}$ 或 $f_h \text{容} = \pm 40L^{1/2} \text{mm}$ ，式中 n——测站数；L——水准路线的公里数。

二、实训：测回法测水平角

水平角测量常用的方法有两种，即测回法和方向观测法（又称全圆测回法）。前者适用于 2 个方向，后者适用于 3 个以上方向。一个测回由上、下两个半测回组成。上半测回用盘左，即将竖盘置于望远镜的左侧，又称正镜；下半测回用盘右，即倒转望远镜，将竖盘置于望远镜的右侧，又称倒镜。之后将盘左、盘右所测角值取平均，目的是为了消除仪器的多种误差。

设在 O 点安置经纬仪，采用测回法测定 OA、OB 两个方向之间的水平角 β 。



测回法操作步骤：

1. 上半测回(盘左)

先瞄准左目标 A，得水平度盘读数 a_1 ，顺时针转动照准部瞄准右目标 B，得水平度盘读数 b_1 ，并算得盘左角值： $\beta_{左} = b_1 - a_1$ ，接着倒转望远镜，由盘左变为盘右。

2. 下半测回(盘右)

先瞄准右目标 B，得水平度盘读数 b_2 ，逆时针转动照准部瞄准左目标 A，得水平度盘读数 a_2 ，并算得盘右角值： $\beta_{右} = b_2 - a_2$ ，计算角值时，总是右目标读数 b 减去左目标读数 a ，若 $b < a$ ，则应加 360° 。

3. 计算测回角值 β ： $\beta = (\beta_{左} + \beta_{右}) / 2$

4. 如果还需测第二个测回，则观测顺序同上。

注意事项如下：

1. 半测回角值较差的限差一般为 $\pm 40''$ ；

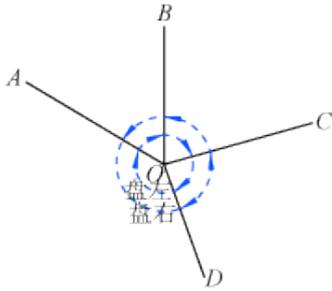
2. 为提高测角精度，观测 n 个测回时，在每个测回开始即盘左的第一个方向，应旋转变度盘变换手轮配置水平度盘读数，使其递增 $180^\circ / n$ 。

水平角观测手簿

日期 天气	仪器 地点	观测 记录	水平度盘读数 0' ''	半测回角值 0' ''	一测回角值 0' ''	各测回均值 0' ''
(I)	左	A	0 02 06	68 47 12	68 47 09	68 47 06
		B	68 49 18			
	右	A	180 02 24	68 47 06		
		B	248 49 30			
(II)	左	A	90 01 36	68 47 06	68 47 03	
		B	158 48 42			
	右	A	270 01 48	68 47 00		
		B	338 48 48			

三、实训：方向观测法测水平角

设在测站 O 点安置仪器，以 A、B、C、D 为目标，为测定 O 点至每个目标之方向值及相邻方向之间的水平角。



操作步骤如下：

1. 上半测回 (盘左)

选定零方向 (例如为 A)，将水平度盘配置在稍大于的读数处，按顺时针方向依次观测 A、B、C、D、A 各方向，分别读取水平度盘读数，并由上而下依次记入表 3-2 第 4 栏。观测最后再回到零方向 A (称为归零)。

2. 下半测回 (盘右)

按逆时针方向依次观测 A、B、C、D、A 各方向 (即仍要归零)，读取水平度盘读数，并由下而上依次记入手簿中。

如果需要观测 n 个测回，同样应在每个测回开始即盘左的第一个方向，配置水平度盘读数使其递增 $\frac{180^\circ}{n}$ ，其后仍按相同的顺序进行观测、记录。

3. 分别对上、下半测回中零方向的两个读数进行比较，其差值称为半测回归零差，若两个半测回的归零差均符合限差要求，便可进行以下计算工作。

表 水平角方向观测法限差

仪器级别	半测回归零差	一测回内 2C 互差	同一方向值各测回互差
J2	12"	18"	12"
J6	18"	(无此项要求)	24"

计算步骤如下：

1. 计算两倍视准轴误差 (2C)

$$2C = \text{盘左读数} - (\text{盘右读数} \pm 180^\circ)$$

2. 计算各方向的平均读数

$$\text{平均读数} = \frac{[\text{盘左读数} + (\text{盘右读数} \pm 180^\circ)]}{2}$$

3. 计算归零后的方向值

4. 计算各测回归零后方向值之平均值

5. 计算相邻目标间的水平角值

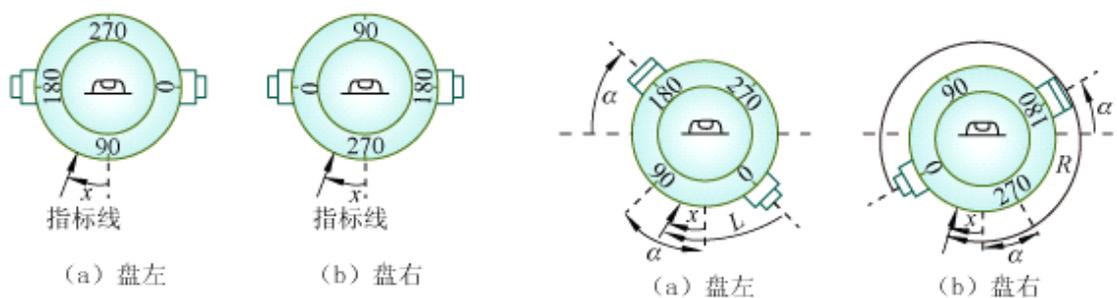
表 水平角观测手簿 (方向观测法)

日期 天气		仪器 地点		观测 记录					
测回数	测站	照准点	盘左读数 ° ' "	盘右读数 ° ' "	2C "	$\frac{L+R \pm 180^\circ}{2}$ ° ' "	一测回 归零方向值 ° ' "	各测回 归零方向 平均值 ° ' "	角值 ° ' "
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	A	12	18		(0 01 15)			
			0 01 00	180 01 18	- 18	0 01 09	0 00 00	0 00 00	
		B		271					91 52 45
			91 54 06	54 00	+ 06	91 54 03	91 52 48	91 52 45	
		C						61 38 48	
			153 32 48	333 32 48	0	153 32 48	153 31 33	153 31 33	
		D						60 33 24	
			214 06 12	34 06 06	+ 06	214 06 09	214 04 54	214 04 57	
		A		180					
			0 01 24	01 18	+ 06	0 01 21	0 00 06		
2	0	A	24	30		(90 01 27)			
			90 01 12	270 01 24	- 12	90 01 18	0 00 00		
		B		1 54					
			181 54 00	18	- 18	181 54 09	91 52 42		
		C							
			243 32 54	63 33 06	- 12	243 33 00	153 31 33		
		D							
			304 06 36	124 06 18	+ 18	304 06 27	214 05 00		
		A							
			90 01 36	270 01 36	0	90 01 36			

四、实训：竖直角与视距三角高程测量

1. 经纬仪在测量竖直角时，竖盘随望远镜一道转动。

当指标水准管气泡居中时，水平方向读数盘左为 90° ，盘右为 270° 。只要照准目标，读取竖盘读数，就可以通过计算得到目标的竖直角。



竖直角计算公式为：

$$\text{盘左} \quad \alpha_L = 90^\circ - L$$

$$\text{盘右} \quad \alpha_R = R - 270^\circ$$

$$\text{其平均值为} \quad \alpha_a = (\alpha_L + \alpha_R) / 2$$

设 A 点安置经纬仪，测定 B 目标的竖角，其步骤如下：

盘左瞄准目标 B，使指标水准管气泡居中，读取盘左的竖盘读数 L，按上式算得 α_L ；倒转望远镜，以盘右再次瞄准目标 B，使指标水准管气泡居中，读取盘右的竖盘读数 R，按式算得 α_R ；按上式盘左、盘右取平均，得 B 目标一测回的竖角值。

同法可得下表中所列目标 C 的观测结果（为俯角）。

表 竖直角观测手簿

测站	目标	竖盘位置	竖盘读数	半测回竖角	指标差	一测回竖角
			° ′ ″	° ′ ″	(x) ″	° ′ ″
1	2	3	4	5	6	7
A	B	左	82 37 12	+7 22 48	+3	+7 22 51
		右	277 22 54	+7 22 54		
A	C	左	99 41 12	-9 41 12	-24	-9 41 36
		右	260 18 00	-9 42 00		

当望远镜水平竖盘指标水准管气泡居中时，如果竖盘指标线偏离正确位置，其读数将与 90° 或 270° 之间产生小的偏角，此偏角 x 称为竖盘指标差。指标差 x 对盘左、盘右竖角的影响大小相同、符号相反，采用盘左、盘右取平均的方法就可以消除指标差对竖角的影响。

竖盘指标差 x 有两种计算公式，分别为： $x = (\alpha_R - \alpha_L) / 2$ 或 $x = [(L + R) - 360^\circ] / 2$ 。

2. 视线水平时的视距计算公式

设经纬仪安置于 A 点，照准 B 点竖立的标尺。当望远镜视线水平时，视线与标尺面相互垂直。

$$\text{则仪器中心至标尺的水平距离为：} D = K \cdot l + C$$

在设计仪器时，可令 $K=100$ 及 $C=0$ ，则有 $D = K \cdot l = 100 \cdot l$

设在测站量得地面至经纬仪横轴中心的仪器高为 i 、十字丝中丝在标尺上的读数为 S ，两点间的高差为： $h = i - S$

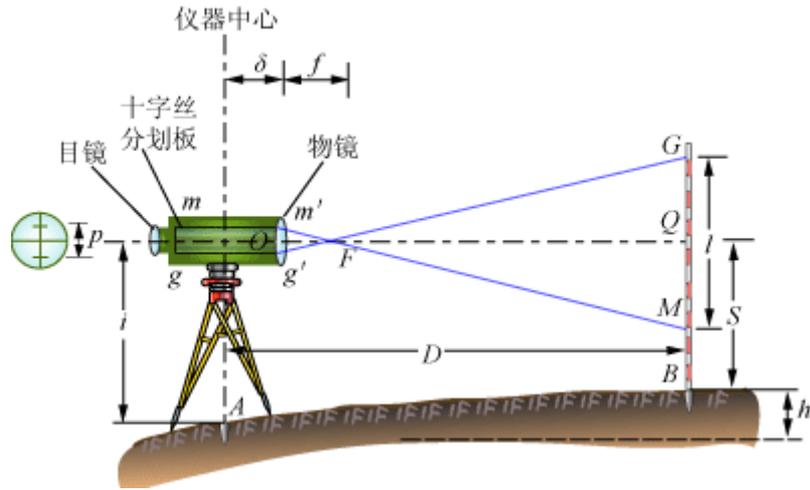


图 视线水平时的视距测量

3. 视线倾斜时的视距计算公式

当地面起伏较大，望远镜视线倾斜时的视距和高差计算公式为：

$$D = D' \cdot \cos \alpha = Kl \cdot \cos^2 \alpha$$

A~B 的高差：

$$h = h' + i - S = \frac{1}{2} Kl \cdot \sin 2\alpha + i - S$$

式中， i 为上、下视距丝在标尺上的读数之差， α 为倾斜视线的竖直角， i 为仪器高， S 为十字丝中丝在标尺上的读数，乘常数 $K=100$ 。

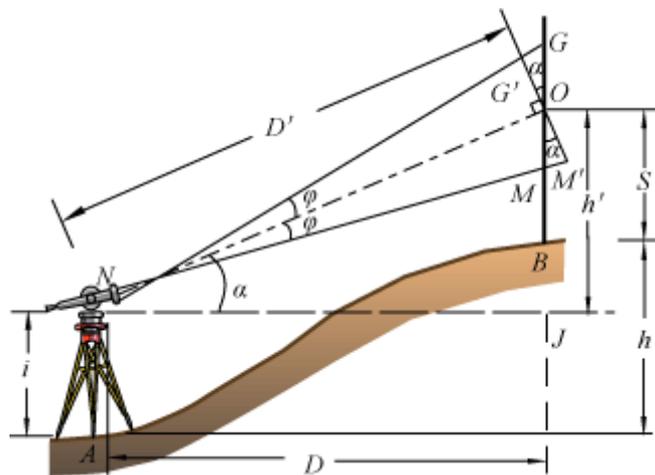


图 视线倾斜时的视距测量

五、实训：全站仪的使用

全站仪将光电测距仪、电子经纬仪和微处理器合为一体，具有对测量数据自动进行采集、计算、处理、存储、显示和传输的功能，可全部完成测站上所有的距离、角度和高程测量以及三维坐标测量、点位的测设、施工放样和变形监测。

全站仪的组成：

1. 四大光电测量系统：全站仪其四大光电测量系统分别为水平角测量、竖直角测量、距离测量和水平补偿系统。

2. 微处理器、电子手簿和附属部件

3. 同轴望远镜

全站仪的使用：

1. 四种测量模式 1) 角度测量模式；2) 距离测量模式；3) 坐标测量模式；4) 特殊模式(菜单模式)

2. 使用步骤

(1) 安置—将全站仪安置于测站，反射镜安置于目标点。对中和整平同光学经纬仪。

(2) 开机—打开电源开关(POWER 键)，显示器显示当前的棱镜常数和气象改正数及电源电压。

(3) 仪器自检—转动照准部和望远镜各一周，使仪器水平度盘和竖直度盘初始化；

(4) 参数设置—棱镜常数、气象改正参数的检查与设置；

(5) 选择角度测量模式—瞄准第 1 目标，设置起始方向水平角为；再瞄准第 2 方向，直接显示水平角和竖直角(多为倾斜视线的天顶距读数)。

(6) 选择距离测量模式—精测距离/跟踪测距/粗测距离。

(7) 照准、测量—方向观测时照准标杆或觇牌中心，距离测量时望远镜应瞄准反射棱镜中心，按测量键显示水平角、竖直角和斜距，或显示水平角、水平距离和高差。

(8) 测量完毕关机。



图 全站仪

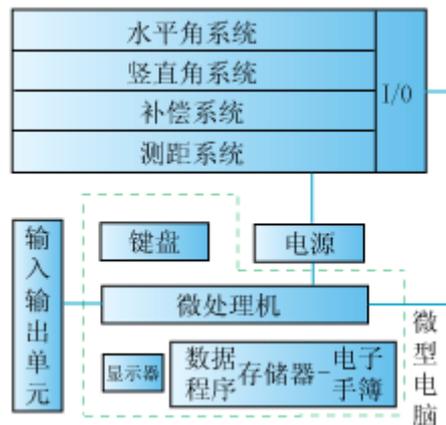


图 全站仪组成框图

实训步骤

一、实训：水准测量

1. 在地面选定 B、C、D 三个坚固点作为待定高程点，BMA 为已知高程点，其高程值由指导教师给定。安置仪器于点 A 与转点 TP.1（旋转尺垫）之间，目估前、后视距大致相等，进行粗略整平和目镜对光。测站编号为 1；

2. 后视 A 点上的水准尺，精平后读取后视读数，记入手簿；

3. 前视 TP1 上的水准尺，精平后读取前视读数，记入手簿；

4. 测站检核与高差计算

变仪高法：升高（或降低）仪器 10cm 以上，重复 2 与 3 步骤。两次高差之差不超过容许值（如图根水准测量容许值为 $\pm 6\text{mm}$ ），取其平均值作为最后结果；若超过容许值，则需重测；

双面尺法：仪器高度不变，分别测出两点的黑面尺高差和红面尺。若同一水准尺红面读数与黑面读数+常数之差 $\leq 3\text{mm}$ ，以及红面尺高差与黑面尺高差 $\leq 5\text{mm}$ ，取平均值作最后结果，否则应重测。

5. 迁至第 2 测站继续观测。沿选定的路线，将仪器迁至 TP1 和点 B 的中间，设置第二测站，TP1 上的尺子不动作为后视尺，A 点的水准尺搬至 B 点，作为第二测站的前视尺。仍用第一站施测的方法，后视 TP1，前视 B 点，依次连续设站，经过点 C 和点 D 连续观测，最后仍回到点 A；

6. 计算检核：后视读数之和减前视读数之和应等于高差之和，等于平均高差之和的二倍；

7. 高差闭合差的计算与调整（详见教材有关内容）；

8. 计算待定点高程：根据已知高程点 A 的高程和各点间改正后的高差计算 B、C、D、A 四个点的高程，最后算得的 A 点高程应与已知值相等，以资校核。

需要注意的地方：

1. 在每次读数之前，应使水准管气泡严格居中，并消除视差；

2. 应使前、后视距离大致相等；

3. 在已知高程点和待定高程点上不能放置尺垫。转点用尺垫时，应将水准尺置于尺垫半圆球的项点上；

4. 尺垫应踏入土中或置于坚固地面上，在观测过程中不得碰动仪器或尺垫，迁站时应保护前视尺垫不得移动。

5. 水准尺必须扶直，不得前后倾斜。

主要的记录与计算表格：

水准测量观测记录手簿

日 期 _____ 天气 _____ 班级 _____ 小组 _____

仪器编号		地点		观测		记录		
测站	测点	水准尺读数		高差(m)		平均高差	高程	备注
		后视	前视	+	-			
1								
2								
3								
4								
5								
计算 检核		Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	
	$1/2[(\Sigma \text{后视}) - (\Sigma \text{前视})] = \quad = 1/2[(\Sigma \text{正高差}) + (\Sigma \text{负高差})] = \quad = \Sigma \text{平均高差}$							

高差闭合差的计算和调整

测段编号	点名	测站数(n)	实测高差(m)	改正数(m)	改正后高差(m)	高程(m)	备注
1	A						

2					
3					
4					
5	A				
	A				
Σ					
$f_h = \Sigma h =$ $f_{h容} = \pm 12\sqrt{n} =$					

二、实训：测回法测水平角

测回法测水平角

日期 _____ 天气 _____ 班级 _____ 小组 _____
 仪器编号 _____ 地点 _____ 观测 _____

记录

测站	竖盘位置	目标	水平度盘读数	半测回角值	一测回角值	各测回平均角值	备注
1	2	3	4 ° ' "	1. 每组选一测站0安置仪器，对中、整平后，再选定A、B	6 ° ' "	7 ° ' "	8

			<p>两个目标；</p> <p>2. 如果度盘变换器为复测式，盘左，转动照准部使水平度盘读数略而在于零，将复测扳手扳向下，再去瞄准 A 目标，将扳手扳向上，读取水平盘读数 a_1，记入手簿。如为拨盘式度盘变换器，应先瞄准目标 A，后拨度盘变换器，使读数略而在于零；</p> <p>3. 顺时针方向转动照准部，瞄准 B 目标，读数 b_1 并记录，盘左测得 $\angle AOB$ 为 β</p> <p>左 = $b_1 - a_1$；</p> <p>4. 纵</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>转望远镜为盘右，先瞄准 B 目标，读数 b_2 并记录，逆时针方向转动照准部，瞄准 A 目标，读数 a_2 并记录，盘右测得 $\angle AOB$ 为 $\beta_{右}$ = $b_2 - a_2$;</p> <p>5. 若上、下半测回角值之差不大于 $40''$，计算一测回角值 $\beta = 1/2(\beta_{左} - \beta_{右})$;</p> <p>6. 观测第二测回时，应将起始方向 A 的度盘读数拨至略大于 90°。各测回角值互差不大于 $\pm 24''$，则计算平均角值。</p> <p>主要的记录计</p>		
--	--	--	--	--	--

				算表格： 5 ° / "			
第一测回 0	左	A					
		B					
	右	A					
		B					
第二测回 0	左	A					
		B					
	右	A					
		B					
第三测回 0	左	A					
		B					
	右	A					
		B					
第四测回 0	左	A					
		B					
	右	A					
		B					

三、实训：方向观测法测水平角

1. 每组选一测站 O 安置仪器，对中、整平后，选定 A、B、C、D 四个目标；
2. 盘左瞄准起始目标 A，并使水平度盘读数大于零，读数并记录；
3. 顺时针方向转动照准部，依次瞄准 B、C、D、A 各目标，分别读取水平度盘读数并记录，检查归零差是否超限；

4. 纵转望远镜，盘右，逆时针方向依次瞄准 A、D、C、B、A 各目标，读数并记录，检查归零差是否超限；

5. 计算

同一方向两倍视准误差 $2C = \text{盘左读数} - (\text{盘右读数} \pm 180^\circ)$ ；各方向的平均读数 $= 1/2[\text{盘左读数} + (\text{盘右读数} \pm 180^\circ)]$ ；将各方向的平均读数减去起始方向的平均读数，即得各方向的归零方向值。

6. 第二人观测第二测回时，应将起始方向 A 的度盘读数拨至略大于 90° 。同法观测第二测回。各测回角值互差不大于 $\pm 24''$ ，计算其平均角值，作为该方向的结果。

需要注意的地方：

1. 应选择远近适中，易于瞄准的清晰目标作为起始方向；
2. 如果方向数只有 3 个时，可以不归零。

主要的记录计算表格：

方向观测法测水平角

日期 _____ 天气 _____ 班级 _____ 小组 _____
 仪器编号 _____ 地点 _____ 观测 _____ 记录 _____

测站	测回数	目标	读数		2C=左- (右± 180°)	平均读数 =1/2[左+(右 ±180°)]	归零后 的方向 值	各测回归 零方向值 的平均值	略图 及角 值
			盘左	盘右					
			° / ' / ''	° / ' / ''					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1								
		A							
		B							
		C							
		D							
0	2	A							
		B							
		C							
		D							
		A							
0	3	A							
		B							
		C							
		D							
		A							
0	4	A							
		B							
		C							

	D							
	A							

四、实训：竖直角与视距三角高程测量

首先进行场地布置：在建筑物的一面墙上，固定一把 3 米水准标尺，标尺的零端为 B 点；在距离水准标尺约 40~50m 处选择一点作为 A 点，安置经纬仪。

1、在指定的 A 点安置好经纬仪（使用垂球对中法），使用小钢尺量取仪器高 i ，转动望远镜，观察竖盘读数的变化的规律，写出竖直角计算公式；

2、盘左瞄准 B 目标上的标尺，用十字丝横丝切于标尺 2m 处，分别读出上下丝读数 l_1 , l_2 ，记录并计算出视距间隔 $l=l_2-l_1$ ；转动竖盘指标管水准器微动螺旋，使竖盘指标管水准气泡居中（如仪器采用了竖盘自动归零补偿装置，则需要打开补偿器开关）。读取竖盘读数 L ，记录并计算出竖直角 α_L ；

3、盘右瞄准 B 目标上的标尺，用十字丝横丝切于标尺 2m 处，读取竖盘读数 R 记录并计算出竖直角 α_R ；

4、计算竖盘指标差 $x=(\alpha_R-\alpha_L)/2$ ；

5、计算竖直角平均值 $\alpha=(\alpha_L+\alpha_R)/2$ ；

主要的记录计算表格：

竖直角与视距三角高程测量

班级_____组号_____组长(签名)_____仪器_____编号_____

成像_____测量时间：自_____：_____测至_____：_____日期：_____年_____

月_____日

测站	目标尺读数	竖盘位置	竖盘读数 ° ' "	半测回竖直角 ° ' "	指标差 x	一测回竖直角 ° ' "	上丝读数 (m)	视距间隔 (m)	三角高差 (m)	观测者	
							下丝读数 (m)				
A	2.0 m	左									
		右									
	2.2 m	左									
		右									
	2.4 m	左									
		右									
2.6 m	左										
	右										

五、实训：全站仪的使用

(一) 角度测量

确认处于水平角和垂直角测量，然后按下表所示进行操作。

操作过程	操作	显示
------	----	----

<p>①照准第一个目标 A:</p> <p>②设置目标 A 的水平角为 0°00'00", 按[F1] (置零) 键和 (是) 键</p> <p>③照准第二个目标 B, 显示目标 B 的 V/H。</p>	<p>照准 A</p> <p>[F1]</p> <p>[F3]</p> <p>照准目标 B</p>	<table border="1"> <tr> <td>V: 90° 10' 20"</td> </tr> <tr> <td>HR: 120° 30' 40"</td> </tr> <tr> <td>置零 锁定 置盘 P1 ↓</td> </tr> <tr> <td>水平角置零</td> </tr> <tr> <td>>OK?</td> </tr> <tr> <td>V: 90° 10' 20"</td> </tr> <tr> <td>HR: 0° 00' 00"</td> </tr> <tr> <td>置零 锁定 置盘 P1 ↓</td> </tr> <tr> <td>V: 98° 36' 20"</td> </tr> <tr> <td>HR: 160° 40' 20"</td> </tr> <tr> <td>置零 锁定 置盘 P1 ↓</td> </tr> </table>	V: 90° 10' 20"	HR: 120° 30' 40"	置零 锁定 置盘 P1 ↓	水平角置零	>OK?	V: 90° 10' 20"	HR: 0° 00' 00"	置零 锁定 置盘 P1 ↓	V: 98° 36' 20"	HR: 160° 40' 20"	置零 锁定 置盘 P1 ↓
V: 90° 10' 20"													
HR: 120° 30' 40"													
置零 锁定 置盘 P1 ↓													
水平角置零													
>OK?													
V: 90° 10' 20"													
HR: 0° 00' 00"													
置零 锁定 置盘 P1 ↓													
V: 98° 36' 20"													
HR: 160° 40' 20"													
置零 锁定 置盘 P1 ↓													

(二) 距离测量 (连续测量)

确认处于测角模式

操作过程	操作	显示													
<p>①照准棱镜中心</p> <p>②按[]键, 距离测量开始*1)、2):</p> <p>显示测量的距离*3) ~*5)</p> <p>• 再次[]键, 显示变为水平角 (HR)、垂直角 (V) 和斜距 (SD)</p>	<p>照准</p> <p>[]</p> <p>[]</p>	<table border="1"> <tr> <td>V: 90° 10' 20"</td> </tr> <tr> <td>HR: 120° 30' 40"</td> </tr> <tr> <td>置零 锁定 置盘 P1 ↓</td> </tr> <tr> <td>HR: 120° 30' 40"</td> </tr> <tr> <td>HD*[r]</td> </tr> <tr> <td>测量 模式 S/A P1 ↓</td> </tr> <tr> <td>HR: 120° 30' 40"</td> </tr> <tr> <td>HD* 123.456m</td> </tr> <tr> <td>VD: 5.678m</td> </tr> <tr> <td>测量 模式 S/A P1 ↓</td> </tr> <tr> <td>V: 90° 10' 20"</td> </tr> <tr> <td>HR: 120° 30' 40"</td> </tr> <tr> <td>测量 模式 S/A P1 ↓</td> </tr> </table>	V: 90° 10' 20"	HR: 120° 30' 40"	置零 锁定 置盘 P1 ↓	HR: 120° 30' 40"	HD*[r]	测量 模式 S/A P1 ↓	HR: 120° 30' 40"	HD* 123.456m	VD: 5.678m	测量 模式 S/A P1 ↓	V: 90° 10' 20"	HR: 120° 30' 40"	测量 模式 S/A P1 ↓
V: 90° 10' 20"															
HR: 120° 30' 40"															
置零 锁定 置盘 P1 ↓															
HR: 120° 30' 40"															
HD*[r]															
测量 模式 S/A P1 ↓															
HR: 120° 30' 40"															
HD* 123.456m															
VD: 5.678m															
测量 模式 S/A P1 ↓															
V: 90° 10' 20"															
HR: 120° 30' 40"															
测量 模式 S/A P1 ↓															

- *1) 当光电测距 (EDM) 正在工作时, “*” 标志就会再现在显示窗。
- *2) 将模式从精测转换到粗测或跟踪, 参阅 4.5 “精测模式/跟踪模式/粗测模式。”
要设置仪器电源打开时就进入距离测量模式, 可参阅 16 “选择模式”。
- *3) 距离的单位表示为 “m” (米) 或 “f” (英尺), 并随着蜂鸣声在每次距离数据更新时出现。
- *4) 如果测量结果受到大气抖动的影响, 仪器可以自动重复测量工作。
- *5) 要从距离测量模式返回正常的角度测量模式, 可按 [ANG] 键。
- *6) 对于距离测量初始模式可选显示顺序 (HR, HD, VD) 或 (V, HR, SD),
参阅 16 “选择模式”。

(三) 放样

操作过程	操作	显示
①在距离测量模式下按 [F4] (↓) 键, 进入第 2 页功能。	[F4]	<pre> HR: 120° 30' 40" HD* 123.456m VD: 5.678m 测量 模式 S/A P1 ↓ </pre>
②按 [F2] (放样) 键, 显示出上次设置的数据:	[F2]	<pre> 放样 HD: 0.000m </pre>
③通过按 [F1]-[F3] 键选择测量模式 例: 水平距离	[F1]	<pre> 放样 HD: 0.000m </pre>
④输入放样距离*1)	[F1] 输入数据	<pre> 输入 --- --- 回车 放样 HD: 100.000m </pre>
⑤按照目标 (棱镜) 测量开始。显示出测量距离与放样距离之差	照准 P	<pre> HR: 120° 30' 40" dHD*[r] <<m VD: m 测量 模式 S/A P1 ↓ </pre>
⑥移动目标棱镜, 直至距离差等于 0m 为止。		<pre> HR: 120° 30' 40" dHD*[r] 23.456m VD: 5.678m 测量 模式 S/A P1 ↓ </pre>
<p>*1) 参见 2.6 “字母数字输入方法”。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 若要返回到正常的距离测量模式, 可设置放样距离为 0m 或关闭电源。 		

思考题或总结

水利工程测量实训的目的是使学生巩固、扩大和加深从课堂学到的理论知识，获得实际测量工作的初步经验和基本技能，进一步掌握测量仪器的操作方法，提高计算和绘图能力，并在实习的过程中增强独立工作与团队协作意识，为今后解决实际工作中的有关测量问题打下坚实的基础，进一步提高在工程设计、施工以及管理工作中正确测量及使用测量资料的能力。

通过此次水利工程测量实训，学生基本掌握了普通水准仪及经纬仪的使用方法及检核方法；掌握了全站仪的操作使用方法；掌握了水工建筑物的施工放样方法；学生们分工明确、通过合作完成了测量任务，增强了独立工作能力与团队协作意识。

为期 1 周的实训结束后，各小组成员需提供以下相关材料和总结。

1、每人须提交材料：实训报告一份，每组需提交材料：测量记录计算手簿一份。

2、实训报告是实训的重要成果之一。因此，实训报告的撰写应当深刻、丰富、具体，有实践总结，同时要体现一定的理论价值。实训报告格式应规范，报告字数在 1000 字左右，要求统一用 A4 纸打印，字体为宋体，字号为小四号，1.5 倍行距。报告内容包括实训时间、地点；实训目的与要求；实训主要内容和原理；实训步骤；实训心得体会。实训报告不得在网上下载，不得相互抄袭，一旦发现有上述情况，实习无成绩。

评分标准

水利工程测量实训成绩的综合评定是根据学生仪器操作能力以及分析问题和解决问题的能力、所交手簿资料及仪器工具爱护情况、实训报告撰写、出勤情况、实训过程中的口试情况、团队精神等各种情况进行综合评定。

实训成绩评定分为优秀（90-100分）、良好（80-89分）、中等（70-79分）、及格（60-69分）和不及格（60分以下）五个等级。成绩的评定必须坚持科学、客观的态度，从严要求。“优秀”的比例一般控制在15%；“良好”的比例一般在35%；“中等”和“及格”的比例一般在45%，“不及格”比例在5%以下。

具体的评分标准如下：

1、优秀：目的明确，态度端正，工作认真。实训时积极主动、虚心好学，严格遵守实训纪律，无迟到、早退、旷课现象。能优异地完成实训任务，能很好地把所学专业理论和知识运用到实训工作中去，对某些方面的问题有独到的见解。实训期间表现出色。全部完成实训计划的要求。实训报告思路清晰，内容丰富、完整，全面系统地总结了实训内容。能够运用所学的理论对某些问题加以深入透彻的分析，或对某些问题有独到的见解或合理化建议，解决了一些实际问题，具有一定的理论深度，且有所创新。

2、良好：目的明确，态度端正，实训积极认真，虚心好学，能遵守实习纪律，无迟到、早退、旷课现象。能较好地完成实训任务。实训期间表现良好。达到实训计划规定的全部要求。实训报告思路清晰，内容完整，能对实训内容进行比较系统的总结，运用所学的理论知识分析、解决了一些实际问题。

3、中等：态度端正，实训较认真，实训纪律性一般，无迟到、早退、旷课现象。能基本上按要求完成实训工作任务，能把所学理论在一定程度上运用于实训中。实训期间无违纪行为，表现尚可。达到实训计划规定的主要要求。基本能完成实训报告及作业，质量一般。

4、及格：态度一般，纪律较懒散，偶有缺席旷工现象，勉强能按要求完成实训工作任务，实训期间表现一般。达到实训计划中规定的基本要求。基本能完成实训报告，但字数不足要求，内容不全、欠完整，个别地方有错误。实训期间无重大违纪行为。

5、不及格：目的不明确，态度不端正，实训不认真，纪律性差，常有旷课早退现象。未能按要求完成实训任务。实训期间表现很差，或实训中有严重违反纪律的现象。未达到实训计划所规定的基本要求。实训报告未交，或报告内容不完整，思路不清楚，分析问题观点不明，报告有明显常识性错误。

实训成绩考核及评定标准

评分等级	满分	优秀	良好	中等	及格	不及格
	100	90~100	80~89	70~79	60~69	59以下

实训态度 (20分)	工作态度	10	目的明确,态度端正,工作认真。实训时积极主动、虚心好学。	目的明确,态度端正,实训积极认真,虚心好学。	态度端正,实训较认真。	态度一般	目的不明确,态度不端正,实训不认真。
	纪律	10	严格遵守实训纪律,无迟到、早退、旷课现象。	能遵守实训纪律,无迟到、早退、旷课现象。	实训纪律性一般,无迟到、早退、旷课现象。	纪律较懒散,偶有缺席旷工现象。	纪律性差,常有旷课早退现象。
业务能力 (80分)	业务技能	30	能优异地完成实训任务,能很好地把所学专业理论和知识运用到实训工作中去,对某些方面的问题有独到的见解。实训期间表现出色。全部完成实训计划的要求。	能较好地完成任务。实训期间表现良好。达到实训计划规定的全部要求。	能基本上按要求完成实训工作任务。实训期间无违纪行为,表现尚可。达到实训计划规定的要求。	勉强能按要求完成实训工作任务,实训期间表现一般。达到实训计划中规定的基本要求,实训期间无重大违纪行为。	未能按要求完成实训任务。实训期间表现很差,或实训中有严重违反纪律的现象。未达到实训计划所规定的基本要求。
	实训报告	50	实训报告思路清晰,内容丰富、完整,全面系统地总结了实训内容。能够运用所学的理论对某些问题加以深入透彻的分析,或对某些问题有独到的见解或合理化建议,解决了一些实际问题,具有一定的理论深度,且有所创新。	实训报告思路清晰,内容完整,能对实训内容进行比较系统的总结,运用所学的理论知识分析、解决了一些实际问题。	基本能完成实训报告及作业,质量一般,能把所学理论在一定程度上运用于实训中。	基本能完成实训报告,但字数不足要求,内容不全、欠完整,个别地方有错误。	实训报告未交,或报告内容不完整,思路不清楚,分析问题观点不明,报告有明显常识性错误。

《水力学》课程标准

一、课程说明

课程名称	水力学		标准简称		
适用专业	水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理、给排水工程技术、水文与水资源	修读学期	二	制订时间	2018.07
课程代码	1311040	课程学时	64	课程学分	4
课程类型	B类	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	水利工程制图、工程力学、建筑材料等				
后续课程	工程水文与水利计算、水工钢筋混凝土、工程地质与土力学、水工建筑物、水利工程施工等				
对应职业资格或内容	河道修防工、水工监测工、闸门运行工、施工员、质量员等				
合作开发企业	无				
执笔人	徐燕星	合作者	无	审核人	夏建勇
制(修)定日期	2018.07				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《水力学》是水利类水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理、给排水工程技术、水文与水资源等专业的专业基础课程。开课时间为大一下学期，计划安排 64 个学时讲授，计 4 个学分。

本课程与其他相关课程紧密衔接，是《工程水文与水利计算》、《水工建筑物》、《工程地质与土力学》、《水利施工》等课程的基础。《水力学》是研究水体平衡和运动规律的一门学科。旨在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，能对简单的水力问题进行水力计算。

符合水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理、给排水工程技术、水文与水资源等专业人才的培养目标，使学生能够运用所学知识解决基层水利单位的工程实际问题。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 and 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。

三、设计思路

以科学发展观为指导，全面贯彻党的教育方针，遵循教育教学规律和人才成长规律；立足于建设一流高职院校的目标，遵循“打好扎实的理论基础、培养实践和创新能力和拓宽专业且反映学科特点”的原则，树立跨学科培养，通识教育与专业教育相结合，融入创新创业教育、素质教育、绿色教育和终身教育的理念；以深化学分制为抓手，创新人才培养模式和教学运行机制，积极探索学分制下弹性学习制度和个性化人才培养方案，尊重学生选择权，培养学生自我责任意识；积极探索分类招生、分流、分段、分模块的多元化人才培养模式，努力提高职业人才培养质量，提升学校人才培养为地方经济社会发展服务能力。

坚持以下基本原则：整体优化原则；深化学分制原则；体现学生主体原则；加强实践教学原则；符合时代要求原则。

本课程在教学内容上，结合高等职业教育的人才培养目标，注重岗位能力培养，根据“按需施教、学以致用”的原则，组织课堂教学、实验；强调课堂体系的针对性，从职业岗位需要出发，教学内容注重实用性。整个课程安排64个课时讲授、计为4个学分。考核方式，采取多元化，注重考察学生对基础理论的理解掌握情况。

四、课程培养目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，能掌握不可压缩流体的平衡与流体的规律，并能将其应用在水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理等工程技术领域，解决各专业中的流动问题。通过该课程的学习，培养学生自主学习能力和、对理论知识理解、归纳总结能力；促进其养成认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风，使学生逐步具备水利工作者的专业素质和科学文化素质。

（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 掌握静水压强的基本规律、能求解作用在平面及曲面上的静水总压力；
- (2) 掌握恒定流的基本原理，熟悉液体流动的三大方程；
- (3) 能够进行简单管道、明渠均匀流水力计算；
- (4) 能够进行明渠非均匀流水面线的分析计算；
- (5) 能够进行闸孔出流、堰流的水力计算；
- (6) 能够进行三大实验的独立操作并能反向理解理论知识。

2. 能力目标

通过本课程的教学，使学生熟练掌握流体运动的三大方程式，并且并能运用理论知识解决实际问题，能进行简单管道、明渠均匀流、明渠非均匀流水面线、闸孔出流、堰流的水力计算。培养学生对知识的理解、表达、归纳、总结能力、自主学习能力和、自主学习能力等；养成严谨细致、认真负责使学生能较快适应生产、管理第一线岗位需要的能力

3. 素质目标

- (1) 培养学生的自主学习意识及良好的工作习惯；
- (2) 培养学生的团队、协作精神；
- (3) 培养学生创新意识；

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
一	绪论	熟悉水力学的研究对象及任务；掌握液体的基本特性、物理力学性质及作用于液体上的力；了解水力学的研究方法。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	4

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
二	水静力学	了解静水压强及其特性、静水压强基本方程的意义；熟悉静水压强的量测方法；会计算作用在平面上、曲面上的静水总压力	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	12
三	恒定流的基本原理	掌握描述液体运动的基本方法及液体运动的一些基本概念；了解均匀流、非均匀流、渐变流和急变流的概念；掌握恒定总流的三大基本方程，即连续方程、能量方程、动量方程。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	10
四	水流流态与水头损失	了解水流流态及其判别方法、水流阻力于水头损失的两种形式；沿程阻力和沿程水头损失、局部阻力和局部水头损失的分析 and 计算。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	10

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
五	管流	掌握简单管道的水力计算；虹吸管及水泵装置的水力计算。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	6
六	明渠恒定均匀流	掌握明渠均匀流的特性及计算公式、明渠均匀流的水力计算及其几个问题。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	8
七	明渠恒定非均匀流	掌握明渠水流流态的判别方法、水跃和水跌的现象、明渠渐变流水面曲线的定性分析；明渠渐变流水面曲线的计算。	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	6

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
八	堰流及闸孔出流	掌握堰流、闸孔出流、无压隧洞的水力计算	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	4
九	总练习与复习	对全课内容进行复习梳理，整体掌握	有对知识的理解、表达、归纳、总结能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	4
十	实训	通过实训使学生掌握三大实验的操作方法、目的及意义	有对知识的理解、表达、归纳、总结和转化能力。	有认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风；自主学习意识及良好的工作习惯。	能较快适应生产、管理第一线岗位需要；能应用所学知识独立完成岗位工作。	16
合计 讲授 32 学时、实践 10+16 学时、复习与习题课 22 学时，共 64+16 学时						

(二) 课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计			
单元名称	一、绪论		学时 4
学习要求	熟悉水力学的研究对象及任务；掌握液体的基本特性、物理力学性质及作用于液体上的力；了解水力学的研究方法。		
任务分解	任务 1	水力学的研究对象与任务	
	任务 2	液体的基本特性和液体的物理力学性质	
	任务 3	作用于液体上的力	
	任务 4	水力学的研究方法	

学习单元情境设计			
单元名称	二、水静力学		学时 12
学习要求	了解静水压强及其特性、静水压强基本方程的意义；熟悉静水压强的量测方法；会计算作用在平面上、曲面上的静水总压力。		
任务分解	任务 1	静水压强及其特性	
	任务 2	重力作用下的液体平衡	
	任务 3	静水压强的量测	
	任务 4	作用于平面上的静水总压力	
	任务 5	作用于曲面上的静水总压力	

学习单元情境设计			
单元名称	三、恒定流的基本原理		学时 10
学习要求	熟悉掌握描述液体运动的基本方法及液体运动的一些基本概念；了解均匀流、非均匀流、渐变流和急变流的概念；掌握恒定总流的三大基本方程，即连续方程、能量方程、动量方程。		
任务分解	任务 1	描述液体运动的方法、液体运动的一些基本概念	
	任务 2	均匀流和非均匀流	
	任务 3	恒定总流的连续性方程	
	任务 4	恒定总流的能量方程	

	任务 5	恒定总流的动量方程
--	------	-----------

学习单元情境设计			
单元名称	四、水流流态和水头损失		学时 10
学习要求	了解水流流态及其判别方法、水流阻力于水头损失的两种形式；沿程阻力和沿程水头损失、局部阻力和局部水头损失的分析与计算。		
任务分解	任务 1	水头损失及其分类	
	任务 2	均匀流沿程水头损失与切应力的关系	
	任务 3	液体流动的两种流态	
	任务 4	紊流运动	
	任务 5	沿程、局部水头损失的分析与计算	

学习单元情境设计			
单元名称	五、管流		学时 6
学习要求	掌握简单管道的水力计算；虹吸管及水泵装置的水力计算。		
任务分解	任务 1	概述	
	任务 2	简单管道的水力计算	
	任务 3	虹吸管及水泵装置的水力计算	

学习单元情境设计			
单元名称	六、明渠恒定均匀流		学时 8
学习要求	掌握明渠均匀流的特性及计算公式、明渠均匀流的水力计算及其几个问题。		
任务分解	任务 1	概述	
	任务 2	明渠均匀流特性及计算公式	
	任务 3	明渠均匀流的水力计算	
	任务 4	明渠均匀流计算中的几个问题	

学习单元情境设计			
单元名称	七、明渠恒定非均匀流		学时 6

学习要求	掌握明渠水流流态的判别方法、水跃和水跌的现象、明渠渐变流水面曲线的定性分析。了解明渠渐变流水面曲线的计算：分段试算法。	
任务分解	任务 1	明渠水流流态及其判别
	任务 2	水跃和水跌
	任务 3	明渠恒定非均匀流渐变流的基本方程
	任务 4	明渠渐变流水面曲线的定性分析

学习单元情境设计			
单元名称	八、堰流及闸孔出流	学时	4
学习要求	掌握堰流、闸孔出流、无压隧洞的水力计算。		
任务分解	任务 1	概述	
	任务 2	闸孔出流	
	任务 3	堰流	

学习单元情境设计			
单元名称	九、总练习与复习	学时	4
学习要求	对全课内容进行复习梳理，整体掌握。		
任务分解	任务 1	总练习	
	任务 2	总复习	

学习单元情境设计			
单元名称	实训	学时	16
学习要求	通过实验了解掌握三大实验的目的及意义，培养学生实践动手能力。		
任务分解	任务 1	不可压缩流体恒定流能量方程（伯诺利方程）实验	
	任务 2	雷诺实验	
	任务 3	局部阻力损失实验	

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、

30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

(2) 实践操作成绩

实践操作成绩占总成绩 40%。共计 1 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

教材选用中国水利水电出版社出版，何文学主编的《水力学》。

已有课程组教师共同编制完善的教学课件、习题库以及实训指导手册。提供已经筛选的网络教学资源。

八、任课教师要求

大学本科以上学历，学士学位；主讲教师须有 1~2 次跟班学习经历。

九、教学实训场所

实训楼一楼水力学实训室。

十、其它说明

本课程选择多种教学方法相结合的方式，以课堂教学为主，适当结合视频教学等方法。在教学过程中，充分利用现代网络技术，丰富教学资源。结合高等职业教学的总体目标，注

重知识在实践中的实用性，引用最新的水工设计规范来增强激发学生的学习热情，使学生能较快适应生产、管理第一线岗位需要的能力。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系

教师姓名: 徐燕星

2018-2019 学年下学期

专业	水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理、给排水工程技术、水文与水资源	课程	水力学	班级	\
培养目标:	通过本课程的学习,能掌握不可压缩流体的平衡与流体的规律,并能将其应用在水利水电建筑工程、水利工程、建设工程监理等工程技术领域,解决各专业中的流动问题。通过该课程的学习,培养学生自主学习能力、对理论知识的理解、归纳总结能力;促进其养成认真负责的工作态度 and 严谨细致的工作作风,使学生逐步具备水利工作者的专业素质和科学文化素质。				
学时/项目	总学时	理论学时	实践学时	比例	比例
计划学时	64	32	32	50%	50%
本课程实际学时	\	\	\	\	\
考核方式 <input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试					
考核形式 <input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践					
在上列方框中打√					
教材及教学参考书:(名称、版本、主编、出版社) 何文学,水力学.北京:中国水利水电出版社,2010.9					

教研室主任审核意见： 签名：_____ 年 月 日	系（部）主任审核意见： 签名：_____ 年 月 日
-------------------------------------	--------------------------------------

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	第一章 绪论 水力学的研究对象、任务及方法；液体的基本特性和主要物理性质；作用于液体上的力(1)理解液体的基本特性(2)掌握液体的主要物理性质(3)理解液体运动的一些基本问题	了解水力学的研究对象、任务及方法；液体的基本特性和主要物理性质；作用于液体上的力，理解液体的基本特性		ppt、课本、学习通	
1	2	第一章 绪论 掌握牛顿内摩擦定律及液体的物理性质	掌握牛顿内摩擦定律及液体的物理性质	牛顿内摩擦定律课后习题	ppt、课本、学习通	
2	2	复习 第一章的基本概念	巩固水力学的基本研究方法和水的特性		ppt、课本、学习通	

2	2	第二章 水静力学 § 2-1 静水压强及其特性 § 2-2 重力作用下的液体平衡 静水压力、静水压强的特性及基本规律；静水压强基本方程	掌握水静力学 § 2-1 静水压强及其特性 § 2-2 重力作用下的液体平衡 静水压力、静水压强的特性及基本规律；静水压强基本方程		ppt、课本、学习通	
3	2	§ 2-3 静水压强的量测、静水压强实验 静水压强计算 测量静水压强 § 2-4①作用在平面上的静水总压力	掌握静水压强的量测、静水压强实验 静水压强计算 测量静水压强 § 2-4①作用在平面上的静水总压力		ppt、课本、学习通	
3	2	§ 2-4②作用于平面上的静水总压力 (1)理解静水压强分布图(2)掌握矩形平面静水总压力图解法(3)掌握任意平面静水总压力解析法；	掌握②作用于平面上的静水总压力(1)理解静水压强分布图的计算(2)掌握矩形平面静水总压力图解法(3)掌握任意平面静水总压力解析法；	静水压强计算	ppt、课本、学习通	
4	2	习题课	加强理论知识理解		ppt、课本、学习通	
4	2	§ 2-5 作用于曲面上的静水总压力 (1)理解静水总压力的两个分力(2)掌握	了解作用于曲面上的静水总压力 (1)理解静水总压力的两个分		ppt、课本、学习通	

		曲面上的静水总压力(3)了解浮力、浮体的平衡与稳定	力(2)掌握曲面上的静水总压力(3)了解浮力、浮体的平衡与稳定			
5	2	第二章复习及习题课	对第二章进行全面复习及做题巩固	静水压力计算	ppt、课本、学习通	
5	2	第三章 恒定流的基本原理 § 3-1 描述液体运动的方法 § 3-2 液体运动的一些基本概念 § 3-3 均匀流、渐变流和急变流 (1)理解描述水流运动的两种方法的要素和类型	掌握恒定流的基本原理 § 3-1 描述液体运动的方法 § 3-2 液体运动的一些基本概念 § 3-3 均匀流和非均匀流、渐变流和急变流 (1)理解描述水流运动的两种方法 (2)理解水流运动的要素和类型		ppt、课本、学习通	
6	2	§ 3-4 恒定总流的连续性方程 § 3-5① 恒定总流的能量方程 (1)掌握总流的连续性方程 (2)掌握恒定总流的能量方程 (3)理解能量方程的意义	掌握恒定总流的连续性方程 § 3-5① 恒定总流的能量方程 (1)掌握恒定总流的连续性方程 (2)掌握恒定总流的能量方程 (3)理解能量方程的意义		ppt、课本、学习通	

6	2	§ 3-5②恒定流的能量方程、§ 3-6 能量方程的应用举例	掌握②恒定流的能量方程、§ 3-6 能量方程的应用举例、		ppt、课本、学习通	
7	2	§ 3-7 恒定总流的动量方程 (1)掌握恒定总流的能量方程的应用和注意点(2)了解动量方程式的推导(3)掌握动量方程及其应用	掌握恒定总流的动量方程 (1)掌握恒定总流的能量方程的应用和注意点(2)了解动量方程式的推导(3)掌握动量方程及其应用		ppt、课本、学习通	
7	2	第三章复习及习题课	对第三章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通	
8	2	第四章 水流型态与水头损失 § 4-1 水头损失及其分类 § 4-2 均匀流沿程水头损失与切应力的关系 (1) 理解产生水头损失的原因和损失的条件 (2) 理解影响水头损失的条件	掌握水流型态与水头损失 § 4-1 水头损失及其分类 § 4-2 均匀流沿程水头损失与切应力的关系 (1) 理解产生水头损失的原因和损失的条件 (2) 理解影响水头损失的条件		ppt、课本、学习通	
8	2	§ 4-3 液体流动的两种型态 (1) 理解水流运动的两种流态 (2) 掌握水流型态的判别;	了解液体流动的两种型态 (1) 理解水流运动的两种流态 (2) 掌握水流型态的判别;		ppt、课本、学习通	

8	2	§ 4-4 液流的紊流运动 (1) 了解紊流的形成和基本特征 (2) 理解紊流中的切应力和流速分布	§ 4 熟悉液流的紊流运动 (1) 了解紊流的形成和基本特征 (2) 理解紊流中的切应力和流速分布		ppt、课本、学习通	
9	2	§ 4-5 沿程水头损失的分析与计算 (1) 理解并应用沿程水头损失的经验公式 (2) 掌握沿程水头损失的理论公式, (3) 理解沿程水头损失系数 λ 的测定和分析;	掌握沿程水头损失的分析与计算 (1) 理解并应用沿程水头损失的经验公式 (2) 掌握沿程水头损失的理论公式, (3) 理解沿程水头损失系数 λ 的测定和分析;	定性绘制水头损失变化曲线	ppt、课本、学习通	
9	2	第四章复习及习题课	对第四章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通	
10	2	第五章 管流 § 5-1 概述 (1) 了解不同压力流的水力特点; § 5-2①简单短管的水力计算 (1) 掌握简单短管水力计算的基本公式 (2) 掌握简单短管水力计算的几种类型	熟悉管流了解不同压力流的水力特点; § 5-2①简单短管的水力计算 (1) 掌握简单短管水力计算的基本公式 (2) 掌握简单短管水力计算的几种类型		ppt、课本、学习通	

10	2	§ 5-3①虹吸管及水泵装置的水力计算； § 5-3②虹吸管及水泵装置的水力计算	了解①虹吸管及水泵装置的水力计算； § 5-3②虹吸管及水泵装置的水力计算	简单管道的水力计算	ppt、课本、学习通	
11	2	第五章复习及习题课	对第五章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通	
11	2	第六章 明渠恒定均匀流 § 6-1 概述； § 6-2 明渠均匀流的特性及计算公式 (1) 了解明渠的几何特点 (2) 理解明渠均匀流的水力特征和形成条件	掌握明渠恒定均匀流概述； § 6-2 明渠均匀流的特性及计算公式 (1) 了解明渠的几何特点 (2) 理解明渠均匀流的水力特征和形成条件		ppt、课本、学习通	
12	2	(3) 掌握明渠均匀流基本公式和水力计算类型	掌握明渠均匀流基本公式和水力计算类型		ppt、课本、学习通	
12	2	§ 6-3 明渠均匀流的水力计算 § 6-4 明渠均匀流计算中的几个问题 校核渠道的输水能力； 确定渠道的底坡； 计算造率； 设计断面尺寸； 水力	明渠均匀流的水力计算 § 6-4 明渠均匀流计算中的几个问题 校核渠道的输水能力； 确定渠道的底坡； 计算造率； 设计断面尺		ppt、课本、学习通	

		最佳断面；渠道的允许流速；	寸；水力最佳断面；渠道的允许流速；				
13	2	第六章复习及习题课	对第六章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通		
13	2	第七章 明渠恒定非均匀流 § 7-1 明渠水流流态及其判别； § 7-2 水跃与水跌	掌握明渠水流流态的判别方法、水跃与水跌的现象	调查身边的水跃与水跌现象，完成调研报告	ppt、课本、学习通		
14	2	§ 7-3 明渠恒定非均匀流渐变流的基本方程； § 7-4 明渠渐变流水面曲线的定性分析	掌握明渠渐变流水面曲线的定性分析，了解明渠渐变流水面曲线的计算		ppt、课本、学习通		
14	2	第七章复习及习题课	对第七章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通		
15	2	第八章 堰流及闸孔出流	掌握堰流、闸孔出流、无压隧洞的水力计算		ppt、课本、学习通		
15	2	第八章复习及习题课	对第八章复习及习题课巩固知识点		ppt、课本、学习通		

16	2	总练习	对全课内容汇总检验学生掌握情况		ppt、课本、学习通	
16	2	总复习	全面系统复习，准备考试		ppt、课本、学习通	
	4	雷诺实验	掌握雷诺实验操作步骤，理解雷诺数含义		实操	
	4	局部水头损失实验	掌握实验步骤并绘制水头损失变化图		实操	
	4	能量方程	掌握实验步骤并会计算能量方程		实操	
	4	整理数据并完善报告	数据整理分析能力以及文字总结能力		实操	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利类各专业

水
力
学
实
训
指
导
书

水利工程系水工教研室

二〇一八年七月

目录

一、实训目的.....	172
二、仪器设备工具材料.....	172
三、主要内容和原理.....	172
四、实训步骤.....	173
五、思考题或总结.....	174
六、其他（评分标准）.....	175
七、附表.....	175

一、实训目的

加强学生对授课内容的理解掌握，培养学生的实践动手能力，让学生在学中做，不断进步，逐步成为有一技在身的高技能型人才。

二、仪器设备工具材料

水力学实训室内实验装置

三、主要内容和原理

雷诺实验

液体在运动时，存在着两种根本不同的流动状态。当液体流速较小时，惯性力较小，粘滞力对质点起控制作用，使各流层的液体质点互不混杂，液流呈层流运动。当液体流速逐渐增大，质点惯性力也逐渐增大，粘滞力对质点的控制逐渐减弱，当流速达到一定程度时，各流层的液体形成涡体并能脱离原流层，液流质点即互相混杂，液流呈紊流运动。这种从层流到紊流的运动状态，反应了液流内部结构从量变到质变的一个变化过程。

液体运动的层流和紊流两种型态，首先由英国物理学家雷诺进行了定性与定量的证实，并根据研究结果，提出液流型态可用下列无量纲数来判断：

$Re = V \cdot d / \nu$ ， Re 称为雷诺数。液流型态开始变化时的雷诺数叫做临界雷诺数。

在雷诺实验装置中，通过有色液体的质点运动，可以将两种流态的根本区别清晰地反映出来。在层流中，有色液体与水互不混掺，呈直线运动状态，在紊流中，有大小不等的涡体振荡于各流层之间，有色液体与水混掺。

局部水头损失实验

由于边界形状的急剧改变，水流就会与边界分离出现旋涡以及水流流速分布的改组，从而消耗一部分机械能。单位重量液体的能量损失就是水头损失。

边界形状的改变有水流断面的突然扩大或突然缩小、弯道及管路上安装阀门等。

局部水头损失常用流速水头与与系列的乘积表示。

$$h_j = \zeta \frac{v}{2g}$$

式中： ζ 一局部水头损失系数。系数 ζ 是流动形状与边界形状的函数，即 $\zeta = f(Re, \text{边界形状})$ 。一般水流 Re 数足够大时，可认为系数 ζ 不再随 Re 数而变化，而看作常数。

管道局部水头损失目前仅有突然扩大可采用理论分析，并可得出足够精确的结果。其他情况则需要用实验方法测定 ζ 值。突然扩大的局部水头损失可应用动量方程与能量方程及

连续方程联合求解得到如下公式：

$$h_j = \zeta_2 \frac{v_2^2}{2g}, \zeta_2 = \left(\frac{A_2}{A_1} - 1\right)^2$$

$$h_j = \zeta_1 \frac{v_1^2}{2g}, \zeta_1 = \left(1 - \frac{A_1}{A_2}\right)^2$$

式中， A_1 和 v_1 分别为突然扩大上游管段的断面面积和平均流速； A_2 和 v_2 分别为突然扩大下游管段的断面面积和平均流速。

能量方程（伯努利方程）实验

在管内流动的流体均具有位能、静压能和动能，取任意流体作为基准来进行能量衡算，并忽略流体在管内流动时的阻力损失，对不可压缩流体从 1—1 截面连续稳定地流至 2—2 截面，其伯努利方程式为：

$$Z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g}$$

式中： Z — 流体的位压头，m；

$$\frac{P}{\rho g} \text{ — 流体的静压头，m；}$$

$$\frac{u^2}{2g} \text{ — 流体的动压头，m；}$$

下标 1 和 2 分别为系统的进口和出口两个截面。

同样，取该流体作为基准来进行能量衡算，而流体在管内流动时的阻力损失能量不可忽略时，对不可压缩流体从 1—1 截面连续稳定地流至 2—2 截面，其伯努利方程式为：

$$Z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h_f$$

式中： h_f — 流体从 1—1 截面流至 2—2 截面时损失的能量，称损失压头，m。

四、实训步骤

雷诺实验

- (1) 开启电流开关向水箱充水，使水箱保持溢流。
- (2) 微微开启泄水阀及有色液体盒出水阀，使有色液体流入管中。调节泄水阀，使管中的有色液体呈一条直线，此时水流即为层流。此时用体积法测定管中过流量。
- (3) 慢慢加大泄水阀开度，观察有色液体的变化，在某一开度时，有色液体由直线变成波状形。再用体积法测定管中过流量。
- (4) 继续逐渐开大泄水阀开度，使有色液体由波状形变成微小涡体扩散到整个管内，

此时管中即为紊流。并用体积法测定管中过流量。

(5) 以相反程序, 即泄水阀开度从大逐渐关小, 再观察管中流态的变化现象。并用体积法测定管中过流量。

局部水头损失实验

(1) 熟悉仪器, 记录管道直径 D 和 d 。

(2) 检查各测压管的橡皮管接头是否接紧。

(3) 启动抽水机, 打开进水阀门, 使水箱充水, 并保持溢流, 使水位恒定。

(4) 检查尾阀 K 全关时测压管的液面是否齐平, 并保持溢流, 使水位恒定。

(5) 慢慢打开尾阀 K , 使流量在测压管量程范围内最大, 待流动稳定后, 记录测压管液面标高, 用体积法测量管道流量。

(6) 调节尾阀改变流量, 重复测量 5 次。

能量方程实验

(1) 熟悉实验设备, 分清哪些测管是普通测压管, 哪些是毕托管测速管, 以及两者功能的区别。记录各段管路的内直径及位置高度。

(2) 接通水泵机电源, 打开开关供水, 使高位水箱充水, 待高位水箱溢流, 检查实验管路入口调节阀关闭后所有测压管水面是否齐平。如不平则需查明故障原因(连通管受阻、漏气或夹气泡等) 并加以排除。如果连接橡皮管中有气泡, 可不断用手挤握橡皮管, 使气泡排出; 如测速管测头上挂有杂物, 可转动测头使水流将杂物冲掉。

(3) 高位水箱开始溢流后, 调节实验管道阀门, 使测压管、测速管中水面升至便于观测的高度, 在测压板上用粉笔画出该流量时的水头线。

(4) 调节实验管路入口阀开度, 改变流量, 待流量稳定后, 测记各测压管液面读数。

(5) 不改变阀门开度, 利用秒表、盛水容器、量筒, 测定一定时间内管口流出水量, 并记录所用时间和出水量(体积) 数据, 以测记实验流量。

(6) 调节实验管路阀门开度, 改变流量, 使 1 号测管液面接近标尺最高点, 重复上述测量。实验过程中, 注意高位水箱始终应保持微小溢流。

(7) 切断水泵机电源, 收拾实验台, 整理数据。

五、思考题或总结

1. 雷诺实验

1) 层流、紊流两种水流流态的外观表现是怎样的?

2) 雷诺数的物理意义是什么? 为什么雷诺数可以用来判别流态?

3) 临界雷诺数与哪些因素有关? 为什么上临界雷诺数和下临界雷诺数不一样?

2. 水头损失实验

1) 试分析实测 h_j 与理论计算 h_j 有什么不同? 原因何在?

2) 如不忽略管段的沿程水头损失 h_f , 所测出的 ζ 值比实际的 ζ 值偏大还是偏小? 在使

用此值是否可靠？

3) 在相同管径变化条件下，相应于同一流量，其突然扩大的 ζ 值是否一定大于突然缩小的 ζ 值？

4) 不同的Re数时，局部水头损失系数 ζ 值是否相同？通常 ζ 值是否为一常数？

3. 能量方程实验

对照水头线的变化规律观察思考：

- 1) 断面1上测点①、②测管水头是否相同？为什么？
- 2) 断面3和断面4的测点⑤、⑦测速管水头是否相同？为什么？
- 3) 总结下不同管径动压头的变化规律；
- 4) 当流量增加或减少时测管水头如何变化？
- 5) 总水头线在不同管径段的下降坡度，即水力坡度的变化规律。

六、其他（评分标准）

独立完成为A，他人指导下完成为B，结合实训表现评定等级（优、良、中、及格）。未完成或抄袭直接认定不及格。

七、附表

1. 雷诺实验

表格 1 实验记录计算表

测次	体积法测流量		水温 T (°C)	流量 Q (cm ³ /s)	流速 v (cm/s)	雷诺数 Re	状态
	体积 V	时间 t					
1							
2							
3							
4							
5							
6							

2. 水头损失实验

表格 2 数据记录表

次序	流量(cm^3/s)			测压管读数(cm)					
	体积	时间	流量	1	2	3	4	5	6
1									
2									
3									
4									
5									
6									

表格 3 实验计算表

阻力形式	次序	流量(cm^3/s)	前断面(cm)		后断面(cm)		h_i (cm)	ζ	h'_i (cm)
			$\alpha v^2/2g$	E	$\alpha v^2/2g$	E			
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								

3.能量方程实验

表格 4 测压管水头记录表

测点	2	3	4	5	7	9	11	13	15	17	19	$Q \text{ cm}^3/\text{s}$
实验 1												
实验 2												

表格 5 流速水头计算表

管径 d (cm)	Q= (cm^3/s)		
	A (cm^2)	V (cm/s)	$v^2/2g$ (cm)
1.37			
1.03			
2.00			

表格 6 总水头计算表

测点编号	1	2	3	4	5	7	9	11	13	15	17	19	Q(cm ³ /s)
实验 1													
实验 2													

《水工钢筋混凝土结构》课程标准

一、课程说明

课程名称	水工钢筋混凝土结构		标准简称	钢筋混凝土	
适用专业	水利工程、 水利水电 建筑工程	修读学期	第三学期	制订时间	2018年7月
课程代码	1311060	课程学时	64+26	课程学分	4
课程类型	B类	课程性质	必修课	课程类别	专业基础课
先修课程	工程力学、水利工程制图、水工建筑物、水力学、 水文与水资源基础				
后续课程	水利工程施工、水利工程建设监理				
对应职业资格证书或内容	施工员、质检员、安全员、材料员				
合作开发企业	无				
执笔人	彭志荣	合作者		审核人	
制（修）定日期	2018年7月				

二、课程定位

本课程是高职高专水利工程和水利水电建筑工程专业基础课，是水利工程专业职业能力培养环节中的重要组成部分。本课程主要为水利设计和水利施工岗位服务，通过理论加实践的学习方式，培养学生结构分析、受力分析和受力计算能力；使学生能够对不同形式、不同环境下的各种结构和构件进行钢筋配置；培养学生绘制与识读结构图的能力，使学生能适应水利工程建设和管理的工作要求；培养学生树立严谨、认真、刻苦的学习态度；具有严谨的工作作风和爱岗敬业的工作态度。

三、设计思路

(1) 以职业岗位分析为依据，确定教学目标

本专业毕业生的就业岗位大部分是设计、管理及施工岗位，通过对设计单位和施工单位调查研究与分析，制订适合于本课程的教学目标。因此本课程以培养学生的实际分析、计算、识图绘图能力为最终教学目标，力求学生能满足岗位需求。

(2) 以水利实际项目设计为载体，构建学习项目

依据岗位职业能力目标，将实际工程设计项目、典型工程案例作为载体引入到教学中，基于工作过程构建教学过程，采用项目教学法和任务驱动法，在各教学环节融入标准、规范、协作及质量体系的内容，将课程建设成为集能力培养、职业素质养成和创新教育于一体的教学平台。

(3) 保持课程的开放性

学习项目载体可以替换。本课程的学习项目采用模块化设计，以目标、内容要求为基础构建学习项目框架。项目中的案例也可以替换。每个项目中有多个案例，教师教学时可以直接使用这些案例，也可以从实际工作中引入新的案例。

(4) 合理使用“录像”、“图片”、“仿真”等教学手段

在课程教学过程中，通过试验录像、工程图片、仿真配筋模型、仿真建筑物、三维配筋图和动画等手段、使学生理解结构的构造知识和设计思路，指导学生进行合理设计。

四、课程培养目标

通过该课程的学习，学生应能够具备以下能力：

(1) 专业能力：

- ①掌握建筑结构中的基本概念和基本分析方法；
- ②掌握钢筋混凝土材料的种类及其性质；
- ③掌握的结构、结构构件的种类、结构组成及其受力特性；
- ④掌握一般结构、结构构件的设计原理、过程和方法。

(2) 方法能力：

- ①能正确认识钢筋混凝土材料及其性质；
- ②能正确掌握结构、结构构件受力特点及配筋方式；
- ③能根据钢筋混凝土结构的设计原理解决施工中遇到的问题；
- ④能运用所学内容进行钢筋混凝土结构的设计和计算。

(3) 社会能力：

- ①具有热爱科学，实事求是的作风；
- ②具有艰苦奋斗，吃苦耐劳的精神。

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时	
1	基础知识	掌握钢筋的主要力学性能； 掌握混凝土的强度及变形。	正确选择钢筋、混凝土材料。	能合理选用钢筋级别和混凝土强度等级。	具有热爱科学，实事求是的作风。	12	
2	钢筋混凝土梁、板设计	掌握梁板的构造知识； 理解梁的破坏过程及特征； 掌握单筋矩形、双筋矩形、T型截面梁板设计的相关知识。	掌握钢筋混凝土梁板设计，识读钢筋混凝土梁板结构图。	能运用所学内容进行钢筋混凝土梁、板结构的设计和计算。	具有严谨的工作态度和一丝不苟的作风。	34	
3	钢筋混凝土柱设计	了解柱的构造规定； 理解轴心受压柱的破坏过程； 理解偏心受压柱计算的相关知识	理解钢筋混凝土柱设计原理，识读钢筋混凝土柱结构图。	能运用所学内容进行钢筋混凝土柱的设计和计算。	具有自主学习能力和创新能力。	12	
4	肋形结构设计	理解单向板、双向板肋形结构设计的相关知识。	理解肋形结构设计的计算原理。	能运用所学内容进行肋形结构的设计和计算。	具有艰苦奋斗，吃苦耐劳的精神。	6	
5	实训	掌握钢筋混凝土结构设计基本理论和设计方法。	掌握基本构件设计步骤。	能运用所学内容进行解决实际问题的能力。	具有沟通和协调能力，协作精神。	26	
合计		讲授 46 学时、实践 26 学时、复习与习题课 18 学时，共 64+26 学时					

(二) 课程学习单元内容与要求

表 1

学习单元情境设计			
单元名称	基础知识		学时 12
学习要求	了解建筑结构的概念和分类以及混凝土结构的材料。		
任务分解	任务 1	钢筋混凝土结构的材料	
	任务 2	钢筋混凝土结构设计原理	
	任务 3	水工钢筋混凝土结构极限状态设计表达式	

表 2

学习单元情境设计			
单元名称	钢筋混凝土梁、板设计		学时 34
学习要求	掌握钢筋混凝土梁板设计，识读钢筋混凝土梁板结构图。		
任务分解	任务 1	梁、板的构造知识	
	任务 2	梁的正截面试验分析	
	任务 3	单筋矩形截面梁、板正截面受弯承载力计算	
	任务 4	梁、板的斜截面受剪承载力计算	
	任务 5	正常使用极限状态验算	
	任务 6	梁、板的结构施工图	
	任务 7	双筋矩形截面梁的设计	

表 3

学习单元情境设计			
单元名称	钢筋混凝土柱设计		学时 12
学习要求	熟悉钢筋混凝土柱设计，识读钢筋混凝土柱结构图。		
任务分解	任务 1	柱的构造规定	
	任务 2	轴心受压柱设计	
	任务 3	偏心受压柱设计	

表 4

学习单元情境设计				
单元名称	肋形结构设计		学时	6
学习要求	了解单向板、双向板肋形结构设计的相关知识			
任务分解	任务 1	单向板肋形结构设计		
	任务 2	双向板肋形结构设计		

表 5

学习单元情境设计				
单元名称	实训		学时	26
学习要求	掌握钢筋混凝土结构设计基本理论和设计方法。			
任务分解	任务 1	钢筋混凝土简支梁设计		
	任务 2	灌溉渠道上钢筋混凝土人行桥板设计		
	任务 3	钢筋混凝土外伸梁设计		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。列表如下：

表 6

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计一周实训。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为开卷。

七、教材及相关资源

选用现有教材：国家示范性高等职业院校建设规划教材，《水工钢筋混凝土结构》，主编：王建伟、郭遂安；黄河水利出版社。

（1）引入的行业标准

《水工混凝土结构》课程所依据的行业标准如下，其中主要依据《水工混凝土结构设计规范》和《水工建筑物荷载设计规范》两个规范。

- 1) 水工混凝土结构设计规范 (SL/T191-96)
- 2) 水工建筑物荷载设计规范 (DL 5077-1997)
- 3) 混凝土结构设计规范 (GB50010-2002)
- 4) 建筑结构荷载规范 (GB 50009-2001)
- 5) 建筑结构制图标准 (GB/T50105-2001)

（2）参考教材

- 1) 王建伟等主编. 水工混凝土结构讲义
- 2) 彭明, 王建伟主编. 建筑结构. 郑州: 黄河水利出版社, 2004
- 3) 彭明, 郑元锋主编. 建筑结构. 北京: 中国水利水电出版社, 2006
- 4) 水工混凝土结构学. 北京: 中国水利水电出版社, 1996
- 5) 赵瑜主编. 水工混凝土结构学. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2001
- 6) 袁建力主编. 建筑结构. 北京: 中国水利水电出版社, 1998

（3）参考网站

- 1) 《水工混凝土结构设计》精品课程网站: <http://jpkc.yrcti.edu.cn>
- 2) 水利工程网: <http://www.shuigong.com/>
- 3) 网易结构: http://co.163.com/index_jg.htm
- 4) 建筑结构: <http://www.buildingstructure.com.cn/>

（4）参考期刊

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) 《建筑结构》 | 中国建筑设计研究院主办 |
| 2) 《工业建筑》 | 中冶集团建筑研究总院主办 |
| 3) 《建筑结构学报》 | 中国建筑学会主办 |
| 4) 《人民黄河》 | 水利部黄河水利委员会主办 |
| 5) 《黄河水利职业技术学院学报》 | 黄河水利职业技术学院主办 |

八、任课教师要求

专任教师要求具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有水利水电建筑工程类专业本科及以上学历，扎实的水利水电建筑工程专业相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的数控技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有讲师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从相关企业聘任。

九、教学实训场所

理论教学场地及设施要求：多媒体教室。

校内实习条件，列表如下：

表 7

序号	实训室名称	位置与面积	主要设备	主要开设实训项目
1	建筑实训室	实训楼	万能材料试验机、数显式万能试验机、压力试验机、水泥净浆搅拌机、标准养护箱、水泥胶砂搅拌机、胶砂振动台、抗折试验机、混凝土振动保险信息网台，混凝土搅拌机、数显回弹仪等	钢筋的绑扎、水泥、砂石、混凝土、外加剂、钢筋、防水材料等建筑材料的性能检测，并能进行水泥混凝土、沥青混合料、砂浆配合比设计等

十、其它说明

- 1、本课程标准由水利工程系教研室开发；
- 2、完成时间：2018年7月。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: \ \ 学年\学期

专业	\	课程	\	班级	\
培养目标:	掌握的结构、结构构件的种类、结构组成及其受力特性;				
	能根据钢筋混凝土结构的设计原理解决施工中遇到的问题;				
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例
计划学时	64+26	45	50%	45	50%
本课程实际学时	\	\	\	\	\
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 教材: 《水工钢筋混凝土结构》, 主编: 王建伟、郭遂安; 黄河水利出版社, 2015。 教学参考书: 袁建力主编, 建筑结构, 北京: 中国水利水电出版社, 1998					
教研室主任审核意见:			系(部)主任审核意见:		

签名：_____ 年 月 日	签名：_____ 年 月 日 (公章)
-------------------	---------------------------

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	建筑结构绪论	了解结构概念、种类、本课程的学习任务	上网查找规范	教材、投影、超星学习通	
1	2	1.1.1 钢筋	熟悉钢筋的种类，掌握钢筋混凝土结构中钢筋的选择，会查找钢筋的强度值。	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
2	2	1.1.2 混凝土	熟悉混凝土的种类，掌握钢筋混凝土结构中混凝土的选择，会查找混凝土的强度值。	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	

2	2	1.1.3 钢筋与混凝土之间的粘结	理解钢筋的锚固与连接构造规定	求钢筋的锚固及绑扎搭接长度	教材、投影、超星学习通	
3	2	1.2 钢筋混凝土结构设计原理	理解水工钢筋混凝土结构设计的两种极限状态		教材、投影、超星学习通	
3	2	1.3 水工混凝土结构极限状态设计表达式	理解常用的荷载组合方式	计算正常使用极限状态下跨中弯矩	教材、投影、超星学习通	
4	2	2.1.1 截面形式与尺寸、保护层厚度	掌握钢筋混凝土常用的截面形式	根据跨度计算梁高及梁宽	教材、投影、超星学习通	
4	2	2.1.2 梁、板的钢筋构造	掌握梁板的构造知识	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
5	2	2.2.1 适筋梁正截面的受力过程	理解梁的破坏过程	分析正截面受力过程的三个阶段	教材、投影、超星学习通	
5	2	2.2.2 正截面破坏特征	理解梁的破坏特征	分析适筋破坏的特征	教材、投影、超星学习通	

6	2	2.3.1 正截面承载力计算的一般规定	掌握正截面承载力计算的一般规定	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
6	2	2.3.2 基本公式及计算条件	掌握单筋矩形截面梁板正截面受弯承载力计算	承载能力计算	教材、投影、超星学习通	
7	2	2.3.3 单筋矩形截面梁、板正截面受弯承载力计算习题课	掌握单筋矩形截面梁、板受弯承载力计算的相关知识	单筋矩形截面梁、板正截面受弯承载力计算	教材、投影、超星学习通	
7	2	2.4.1 梁的斜截面受剪破坏分析	理解斜截面受剪破坏三种形态	分析斜拉破坏特征	教材、投影、超星学习通	
8	2	2.4.2 梁的斜截面受剪承载力计算	掌握斜截面受剪承载力计算公式	斜截面受剪承载力计算习题	教材、投影、超星学习通	
8	2	2.4.3 梁的斜截面受剪承载力计算习题课	掌握斜截面受剪承载力计算	斜截面受剪承载力计算习题	教材、投影、超星学习通	
9	2	2.5.1 正常使用极限状态验算	了解抗裂验算、裂缝宽度验算及变形验算的基本知识	裂缝宽度验算习题	教材、投影、超星学习通	

9	2	2.5.2 正常使用极限状态验算习题课	了解抗裂验算、裂缝宽度验算及变形验算的基本知识	变形验算习题	教材、投影、超星学习通	
10	2	2.6.1 梁板的结构施工图	掌握钢筋表的绘制	钢筋长度计算习题	教材、投影、超星学习通	
10	2	2.6.2 梁板的结构施工图习题课	掌握钢筋表的绘制	钢筋长度计算习题	教材、投影、超星学习通	
11	2	2.7.1 双筋矩形截面梁设计的基本公式及适用条件	掌握双筋矩形截面梁设计的基本公式及适用条件	双筋矩形截面梁计算习题	教材、投影、超星学习通	
11	2	2.7.2 双筋矩形截面梁设计的公式应用	掌握双筋矩形截面梁设计的相关知识	双筋矩形截面梁计算习题	教材、投影、超星学习通	
12	2	2.7.3 双筋矩形截面梁设计习题课	掌握双筋矩形截面梁设计的相关知识	双筋矩形截面梁计算习题	教材、投影、超星学习通	
12	2	3.1 柱的构造规定	了解柱的构造规定的相关知识	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
13	2	3.2.1 轴心受压柱设计	了解轴心受压柱设计基本理论	轴心受压柱设计习题	教材、投影、超星学习通	

13	2	3.2.2 轴心受压柱设计习题课	了解轴心受压柱设计的相关知识	轴心受压柱设计习题	教材、投影、超星学习通	
14	2	3.3.1 偏心受压柱设计	了解偏心受压柱设计的相关知识	偏心受压柱设计习题	教材、投影、超星学习通	
14	2	3.3.2 偏心受压柱设计习题课	了解偏心受压柱设计的相关知识	偏心受压柱设计习题	教材、投影、超星学习通	
15	2	3.4 钢筋混凝土柱设计复习	了解钢筋混凝土柱设计的相关知识	偏心与轴心受压柱设计习题	教材、投影、超星学习通	
15	2	4.1 单向板肋形结构设计	了解单向板肋形结构设计相关知识	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
16	2	4.2 双向板肋形结构设计	了解双向板肋形结构设计相关知识	熟悉规范	教材、投影、超星学习通	
16	2	总复习	掌握钢筋混凝土梁、板、柱设计的相关知识	单筋矩形截面梁的计算	教材、投影、超星学习通	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业 《水工钢筋混凝土结构》

实 训 指 导 书

水利系水工教研室

二〇一八年七月

目录

一、实训目的.....	192
二、仪器设备工具材料.....	192
三、主要内容和原理.....	192
四、实训步骤.....	194
五、思考题或总结.....	195
六、其他（评分标准）	195

一、实训目的

实训是学生把所学的理论知识与生产实践相结合的重要环节,为今后参加实际工作打好基础,本实训主要目的:

- 1、加深学生对钢筋混凝土结构设计基本理论和设计方法理解,使学生掌握基本构件设计步骤,熟悉基本构件的钢筋及其作用和构造要求;
- 2、锻炼学生使用规范、查阅手册和资料的能力;
- 3、使学生熟悉钢筋混凝土结构施工图纸的基本内容和绘图技巧;
- 4、提高学生文字表达能力、语言表达能力、图纸表达能力等分析解决工程实际问题的能力。

二、仪器设备工具材料

本实训任务所需设备主要涉及图纸绘制,可采用计算机或者手工绘制。采用手工绘制所需工具主要有:图板、斜边三角板、绘图笔、绘图模板、绘图纸、橡皮等。同时,还需要查阅相关的规范及标准,主要有:

1. SL191-2008 水工混凝土结构设计规范[S].北京:中国水利水电出版社,2009
2. 王建伟,郭遂安,等.水钢筋混凝土结构[M].郑州:黄河水利出版社 2013
3. SL73.1-2013 水利水电工程制图标准 基础制图[S].北京:中国水利水电出版社,2013
4. SL73.2-2013 水利水电工程制图标准 水工建筑图[S].北京:中国水利水电出版社,2013
5. SL252-2000 水利水电工程等级划分及洪水标准[S].北京:中国水利水电出版社,2000

三、主要内容和原理

本实训任务由钢筋混凝土简支梁设计、人行桥板设计和钢筋混凝土外伸梁设计三个构件的设计组成。利用矩形截面梁、板设计原理分别对以上三个构件进行设计及施工图的绘制。

(一) 钢筋混凝土简支梁设计任务

1、基本资料

某3级水工建筑物中一支承在砖墙上的钢筋混凝土吊车梁,处于二类环境,跨度如图1所示,承受荷载标准值 $g_k=16\text{kN/m}$, $q_k=20\text{kN/m}$,设计该梁。



图1

要求初选计算截面为满足构造要求的最小截面尺寸,并采用规范要求的最低强度等级的材料经计算不能满足设计要求,需调整截面尺寸和材料进行计算。

第一次调整:取 $b=220\text{mm}$, $h=500\text{mm}$,并将混凝土强度等级提高到 C25。

第二次调整：取 $b=220\text{mm}$ ， $h=550\text{mm}$ ，混凝土强度等级 C25。

第三次调整：取 $b=250\text{mm}$ ， $h=650\text{mm}$ ，混凝土强度等级 C25。

2、上交成果

- (1) 简支梁设计计算说明书一份；
- (2) 简支梁施工图一张 (A4 图纸)。

图纸内容包括：

- ①简支梁配筋图；
- ②钢筋大样图
- ③钢筋表；
- ④相关说明。

(二) 灌溉渠道上钢筋混凝土人行桥板设计任务书

1、基本资料

某灌溉渠道宽 1.2 米，灌溉面积 1 万亩，设计一块该渠道上的钢筋混凝土人行桥板。

2、上交成果

- (1) 人行桥板设计计算说明书一份；
- (2) 人行桥板施工图一张 (A4 图纸)。

图纸内容包括：

- ①人行桥板布置图；
- ②人行桥板配筋图；
- ③钢筋表；
- ④相关说明。

(三) 钢筋混凝土外伸梁设计任务书

1、基本资料

支承在某水电站副厂房砖墙上一外伸梁，为 2 级建筑物，处于一类环境，其跨长如图 2 所示，截面尺寸 $b \times h=300\text{mm} \times 700\text{mm}$ ，在正常使用期间承受永久均布荷载标准值 $g_{1k}=12\text{kN/m}$ ， $g_{2k}=46\text{kN/m}$ (均含自重)，可变均布荷载标准值 $q_{1k}=36\text{kN/m}$ ， $q_{2k}=51\text{kN/m}$ ，采用 C20 混凝土，纵向受力钢筋、架立筋和腰筋采用 HRB335 级，箍筋和拉筋采用 HPB235 级，试设计此梁。

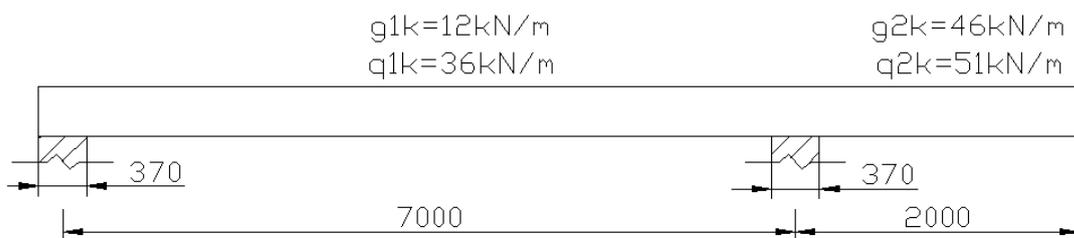


图 2

2、上交成果

- (1) 外伸梁设计计算说明书一份；

(2) 外伸梁施工图一张。

考虑弯起钢筋抗剪时采用 A3 图纸绘图，图纸内容包括：

- ①外伸梁配筋图；
- ②钢筋大样图
- ③外伸梁弯矩图和抵抗弯矩图；
- ④钢筋表；
- ⑤相关说明。

不考虑弯起钢筋抗剪时采用 A4 图纸绘图，图纸内容包括：

- ①外伸梁配筋图；
- ②钢筋大样图
- ③钢筋表；
- ④相关说明。

四、实训步骤

表 1 实训时间安排：

钢筋混凝土简支梁设计	2 天
灌溉渠道上钢筋混凝土人行桥板设计	1 天
钢筋混凝土外伸梁设计	2 天

钢筋混凝土简支梁设计步骤

- (1) 整理已知资料；
- (2) 选择截面尺寸及材料；
- (3) 内力计算（计算梁的内力时，需考虑自重）
- (4) 复核截面尺寸；
- (5) 正截面承载力计算（确定纵向受力钢筋）；
- (6) 斜截面抗剪承载力计算（确定箍筋和弯起钢筋）；
- (7) 斜截面抗弯承载力复核
- (8) 正常使用极限状态的验算；
- (9) 选择其它构造钢筋；
- (10) 绘制配筋图；
- (9) 计算钢筋表；
- (10) 绘制构件施工图。

(二) 灌溉渠道上钢筋混凝土人行桥板设计任步骤

- (1) 整理已知资料；
- (2) 计算梁的内力，绘制梁的弯矩图和剪力图；
- (3) 复核梁截面尺寸；
- (4) 确定纵向受力钢筋；
- (5) 计算抗剪钢筋（在考虑弯起钢筋抗剪和不考虑弯起钢筋抗剪两种方案中选择一种

方案进行设计)；

(6) 选择其他构造钢筋；

(7) 计算钢筋表；

(8) 绘制构件施工图。

(三) 钢筋混凝土外伸梁设计任步骤

(1) 整理已知资料；

(2) 计算梁的内力，绘制梁的弯矩图和剪力图；

(3) 复核梁截面尺寸；

(4) 确定纵向受力钢筋；

(5) 计算抗剪钢筋（在考虑弯起钢筋抗剪和不考虑弯起钢筋抗剪两种方案中选择一种方案进行设计)；

(6) 选择其他构造钢筋；

(7) 计算钢筋表；

(8) 绘制构件施工图。

五、总结

设计成果包括计算说明书一本和施工图三张，其要求如下：

1、计算说明书

三个构件的计算说明书最后按顺序装订为一本，前面需加封面，目录页。计算说明书内容应包括所设计构件的原始资料，计算部分应列出使用的公式和参数并附有计算简图。计算结果尽可能采用表格形式表达。

2、施工图

每一构件均绘制施工图一张，施工图一律铅笔绘制，要求制图正确，图面饱满，绘制清晰、比例适当、尺寸齐全。

六、其他（评分标准）

本实训总评成绩由三个基本构件的成绩综合评定，每个基本构件的成绩由考勤、提交的成果、考核三部分组成，学生每完成一个基本构件的设计任务就可以找老师进行考核。

进行钢筋混凝土外伸梁设计时，学生可以根据自己的实际情况，在考虑弯起钢筋抗剪和不考虑弯起钢筋抗剪两种方案中选择一种方案进行设计，当采用不考虑弯起钢筋抗剪时，该设计的成果和考核两项成绩为考虑弯起钢筋抗剪时的一半，即不配置弯起钢筋抗剪，总成绩为 90 分。

各项工作具体权重见表 1：

表 2 水工钢筋混凝土结构实训成绩考核表

项目名称	成绩	权重		项目	项目成	课程考核
钢筋混凝土 简支梁设计	考勤	100	40%	100	50%	100
	成果	100	40%			

	考核	100	20%			
灌溉渠道上 钢筋混凝土 人行桥板设计	考勤	100	40%	100	30%	
	成果	100	40%			
	考核	100	20%			
钢筋混凝土 外伸梁设计	成果	100 (50)	50%	100 (65)	20%	
	考核	100 (50)	50%			

注：钢筋混凝土外伸梁设计中，括号外的成绩为考虑弯起钢筋抗剪方案的成绩，括号内的成绩为不考虑弯起钢筋抗剪方案的成绩。

《工程地质与土力学》课程标准

一、课程说明

课程名称	工程地质与土力学		标准简称	GCDZYTLX	
适用专业	水利水电建 筑工程、水 利工程	修读学期	3	制订时间	2018.8.16
课程代码	1311050	课程学时	62	课程学分	4
课程类型	B类	课程性质	B类	课程类别	专业基础课 程
先修课程	建筑材料，水力学，工程力学				
后续课程	水利工程管理，水利工程施工				
对应职业资格证书或内容	渠道维护工、闸门运行工				
合作开发企业					
执笔人	柴天建	合作者	无	审核人	
制（修）定 日期	2018.8.16				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《工程地质与土力学》是以土力学的基本理论为基础，研究地基与基础工程设计与计算问题的一门学科，是一门理论性和实践性较强、专业技术含量较高的水利类专业基础课程。

本课程以就业为导向，根据行业专家对水利工程施工专业所涵盖的岗位群进行的任务和职业能力分析，紧密结合职业资格证书的考核要求，确定本课程的教学内容。为了充分体现任务引领、实践导向课程思想，要将本课程的教学活动分解设计成若干项目，以项目为单位组织教学，以典型案例为载体，引出相关专业理论知识，使学生在项目实践中加深对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

本课程的前导课程是建筑材料，水力学，工程力学。后修课程是水利工程管理，水利工程施工。

三、设计思路

依据课程的学习目标，学生通过学习和训练，应具备工程地质条件判读和进行土工试验的基本工作能力，能完成相关项目的工作任务。

课程组教师和施工企业专家共同分析研究了工程地质的工作内容，在分析研究学习任务的基础上，结合学院现有校内土工实验室，并“以工作任务为载体，以项目为导向”开发学习项目和学习任务，按照工作任务的实施过程来组织课堂教学，以实训为手段培养学生独立决策、计划、实施、检测和评估能力。据此设计学习项目和学习任务，按照由简单到复杂的顺序过程，明确工作任务、实施过程和考核标准。

四、课程培养目标

（一）课程总目标

学习本课程的目的是让学生掌握土力学中土的物理性质、地基的应力、变形、抗剪强度、地基承载力和土压力的基本概念、基本理论和计算方法，并能根据建筑物的要求和地基勘察资料选择一般地基基础方案，运用土力学的原理进行一般建筑的地基基础设计，为今后的工作打下坚实基础。

（二）专业能力目标

土力学的专业术语，土的物理性质和工程分类；

土中应力的计算；

地基变形计算；

土体抗剪强度与地基；
土压力与土坡的稳定性计算；
岩土工程勘察；
各种地基的设计；
特殊及不良地基的处理方式。

（三）方法能力目标

掌握土力学的专业术语及设计内容；
掌握土力学中各种土的力学性质和分类；
掌握土力学稳定性等计算；
掌握各种地基基础的设计；
掌握特殊及不良地基的处理方式。

（四）社会能力目标

培养良好的劳动纪律观念；
培养认真做事、细心做事的态度；
培养团队协作精神；
培养表述、回答等语言表达能力；
培养交流、沟通的能力。

五、课程内容、要求及教学设计

根据典型工作任务和每个工作任务的实际实施过程，本课程分十一个专题，每个专题分别设计若干学习任务。在学习项目的编排上，主要按照循序渐进的原则来安排，同时考虑学生的认知水平，由浅入深地安排各个部分的学习内容，实现能力培养的递进，参见下表。

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	土的物理性质及工程分类	了解土的成因；土的机构与构造；土的组成，土中固相；土中液相；土中气相；土的物理性质指标，土的三相简图；三相指标的定义；三相指标的换算，土的物理状态指标 无黏性土的物理状态指标；粉土的物理状态指标；黏性土的物理状态指标；地基土的工程分类	掌握图的成因	能够对土的成因进行分辨	具备良好的职业道德修养,能遵守职业道德规范。	6
2	地基中的应力计算	掌握土体自重应力的计算，竖向自重应力的计算；水平自重应力的计算；地下水位变化对自重应力的影响；建筑场地填平时地基应力；基底压力的计算，基底压应力的分布；基底压力的计算；基底附加压力；竖向荷载作用下地基附加应力的计算，竖向集中荷载作用下土中附加应力；矩形面积均布荷载作用下土中竖向附加应力的计算；矩形面积三角形分布荷载角点下竖向附加应力；矩形面积梯形分布荷载角点下竖向附加应力；条形荷载作用下土中附加应力	掌握土的应力计算	能够计算土的附加应力	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	10

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
3	土的压缩性与地基沉降计算	了解土的压缩性及引起地基土产生压缩的主要原因，掌握土的压缩指标概念及试验测定方法。重点讲授地基规范法计算地基变形形，要求强调分层总和法与地基规范法计算地基变形的主要异同点。了解建筑物沉降观测点的布置和技术要求，掌握地基变形分类及其允许值。关于地基沉降与时间的关系可以简介。	掌握土的压缩指标概念及试验测定方法	进行沉降量的计算	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	10
4	土的抗剪强度与地基承载力	简介介绍莫尔-库仑强度理论和极限平衡理论；要求学生掌握土的抗剪强度指标的测试方法。了解地基承载力的基本概念和确定方法；重点掌握库仑强度公式的应用和地基承载力特征值的修正。	掌握土的抗剪强度指标的测试方法	计算土的承载力	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	8
5	土压力及土坡稳定	了解土压力的类型及其影响因素，重点掌握用朗肯土压力理论公式计算挡土墙结构的土压力以及重力式挡土墙设计要点。对于库仑土压力理论仅作简要介绍。	掌握用朗肯土压力理论公式计算挡土墙结构的土压力	进行挡土墙设计	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	6

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
6	建筑场地的工程地质勘察	初步了解工程地质勘察的目的和勘察阶段的主要内容，重点掌握工程地质勘察报告的阅读和使用；了解基础验槽的目的、内容及注意事项。	掌握工程地质勘察报告的阅读和使用	阅读地质勘察报告	具有强烈的工作责任感和社会责任感，具有良好的心理素质和协作精神	6
7	天然地基上浅基础设计	了解地基基础设计的基本规定及设计步骤，熟悉浅基础类型及适用条件，掌握基础埋深的确定方法及按持力层承载力确定基础底面积。学会验算软弱下卧层承载力；重点掌握扩展基础的设计与构造。了解柱下条形基础、筏形基础、箱形基础的构造要求和简化计算方法；掌握减少基础不均匀沉降的主要措施。	掌握基础的埋深、按持力层承载力确定基础底面积	进行浅基础设计	具有自主学习能力，有责任心，具有一定的分析能力，善于总结经验和创新。	4
,8	桩基础	了解桩的类型及其适用条件和桩顶荷载的传递方式。掌握单桩、群桩竖向承载力的确定方法，了解承台设计要点以及桩基施工方法。桩基础教学要安排一次桩基现场施工参观，使学生增加对桩的类型及桩基础施工的感性认识，并加深了解桩基础的施工工艺或桩的现场载荷试验。	掌握单桩、群桩竖向承载力的确定方法	进行桩基础设计	具有自主学习能力，有责任心，具有一定的分析能力，善于总结经验和创新。	4

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
9	地基处理	了解软土地基的特性、处理方法及适用范围，重点掌握砂垫层的设计与施工要点。结合地区实际情况，重点讲授软弱地基常规的处理方法，其它处理方法可简介。有条件情况下可组织学生参观正在进行地基处理的施工现场，或者使用多媒体教学、观看软土地基处理录像片，最终达到让学生充分了解软弱地基处理方法的教学目的。	了解软土地基的特性、处理方法及适用范围	进行软土地基处理	具有自主学习能力，有责任心，具有一定的分析能力，善于总结经验和创新。	4
10	区域性地基	了解区域性地基的分及其工程性质。在教学中对于区域性地基的内容，可根据本地区地基土的分布情况选讲。	了解区域性地基土的分及其工程性质	认识区域性地基	具有自主学习能力，有责任心，具有一定的分析能力，善于总结经验和创新。	4
合计		讲授 31 学时、实践 31 学时，共 62 学时				

（二）课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计（一）			
单元名称	土的物理性质及工程分类		学时 6
学习要求	了解土的成因；土的机构与构造；土的组成，土中固相；土中液相；土中气相；土的物理性质指标，土的三相简图；三相指标的定义；三相指标的换算，土的物理状态指标 无黏性土的物理状态指标；粉土的物理状态指标；黏性土的物理状态指标，地基土的工程分类		
任务分解	任务 1	土的成因；土的机构与构造；	
	任务 2	土中固相；土中液相；土中气相	
	任务 3	土的三相简图；三相指标的定义；三相指标的换算	
	任务 4	无黏性土的物理状态指标；粉土的物理状态指标；黏性土的物理状态指标	
	任务 5	地基土的工程分类	

学习单元情境设计（二）			
单元名称	地基中的应力计算		学时 10
学习要求	掌握土体自重应力的计算，竖向自重应力的计算；水平自重应力的计算；地下水位变化对自重应力的影响；建筑场地填平时地基应力；基底压力的计算，基底压应力的分布；基底压力的计算；基底附加压力；竖向荷载作用下地基附加应力的计算，竖向集中荷载作用下土中附加应力		
任务分解	任务 1	竖向自重应力的计算；水平自重应力的计算；地下水位变化对自重应力的影响；建筑场地填平时地基应力	
	任务 2	基底压应力的分布；基底压力的计算；基底附加压力	
	任务 3	基底压力的计算	
	任务 4	竖向荷载作用下地基附加应力的计算	

学习单元情境设计（三）			
单元名称	土的压缩性与地基沉降计算		学时 10
学习要求	了解土的压缩性及引起地基土产生压缩的主要原因，掌握土的压缩指		

	标概念及试验测定方法。重点讲授地基规范法计算地基变形，要求强调分层总和法与地基规范法计算地基变形的的主要异同点。了解建筑物沉降观测点的布置和技术要求，掌握地基变形分类及其允许值	
任务分解	任务 1	压缩试验与压缩曲线；压缩指标
	任务 2	分层总和法；《建筑地基基础设计规范》推荐法；相邻荷载对地基沉降的影响；地基沉降与实践的关系
	任务 3	建筑物的沉降观测；地基允许变形值

学习单元情境设计（四）				
单元名称	土的抗剪强度与地基承载力		学时	8
学习要求	介绍莫尔-库仑强度理论和极限平衡理论；要求学生掌握土的抗剪强度指标的测试方法。了解地基承载力的基本概念和确定方法；重点掌握库仑强度公式的应用和地基承载力特征值的修正。			
任务分解	任务 1	库仑定理；土的抗剪强度的构成及影响因素		
	任务 2	土中某点应力状态；土的极限平衡条件		
	任务 3	直接剪切试验；三轴剪切试验；无侧限抗压强度试验；十字板剪切试验；抗剪强度指标的选择		
	任务 4	地基的变形的三个阶段；地基破坏的三种形式；地基承载力的确定		

学习单元情境设计（五）				
单元名称	土压力及土坡稳定		学时	6
学习要求	了解土压力的类型及其影响因素，重点掌握用朗肯土压力理论公式计算挡土墙结构的土压力以及重力式挡土墙设计要点			
任务分解	任务 1	土压力的类型；影响土压力的因素；		
	任务 2	静止土压力计算		
	任务 3	主动土压力；被动土压力；几种常见情况土压力计算		
	任务 4	主动土压力计算；主动土压力的方向和作用点		
	任务 5	挡土墙的类型；重力式挡土墙设计；板桩挡土墙		
	任务 6	边坡稳定性评价；简单边坡稳定分析；土质边坡坡度允许值		
	任务 7	基坑开挖与支护；支护结构的类型		

学习单元情境设计（六）			
-------------	--	--	--

单元名称	建筑场地的工程地质勘察		学时	6
学习要求	了解工程地质勘察的目的和勘察阶段的主要内容，重点掌握工程地质勘察报告的阅读和使用；了解基础验槽的目的、内容及注意事项。			
任务分解	任务 1	岩土工程勘察；岩土工程勘察方法；岩土工程原位测试		
	任务 2	岩土工程勘察报告的内容；岩土工程勘察报告实例；岩土工程勘察报告的阅读和应用		
	任务 3	施工勘察规定；施工勘察报告的内容		

学习单元情境设计（七）				
单元名称	天然地基上浅基础设计		学时	4
学习要求	了解地基基础设计的基本规定及设计步骤，熟悉浅基础类型及适用条件，掌握基础埋深的确定方法以及按持力层承载力确定基础底面积。学会验算软弱下卧层承载力；重点掌握扩展基础的设计与构造。了解柱下条形基础、筏形基础、箱形基础的构造要求和简化计算方法；掌握减少基础不均匀沉降的主要措施。			
任务分解	任务 1	地基基础设计的安全等级；地基基础设计一般规定；荷载取值及荷载组合值；地基基础设计步骤		
	任务 2	工程地质条件和水文地质条件的影响；建筑物的用途及基础构造的影响；荷载大小和性质的影响；相邻建筑物的影响；地基土冻胀融陷的影响		
	任务 3	作用在基础上的荷载；基础底面尺寸的确定；软弱下卧层承载力验算		
	任务 4	基础构造类型及使用范围；台阶宽高比允许值		
	任务 5	扩展基础类型；柱下钢筋混凝土独立基础；墙下钢筋混凝土条形基础		
	任务 6	柱下钢筋混凝土条形基础简介；筏形基础；箱形基础		
	任务 7	减少建筑物不均匀沉降的措施		

学习单元情境设计（八）				
单元名称	桩基础		学时	4
学习要求	了解桩的类型及其适用条件和桩顶荷载的传递方式。掌握单桩、群桩竖向承载力的确定方法，了解承台设计要点以及桩基施工方法			
任务分解	任务 1	桩基础的特点及适用范围；桩的分类		
	任务 2	基础的构造要求；桩基础结构可靠度设计标准；建筑桩基础		

		设计的规定
	任务 3	建筑桩基础设计要点；建筑桩基础的单桩设计；桩基承台设计
	任务 4	桩基础设计实例

学习单元情境设计（九）			
单元名称	地基处理		学时 4
学习要求	了解软土地基的特性、处理方法及适用范围，重点掌握砂垫层的设计与施工要点。结合地区实际情况，重点讲授软弱地基常规的处理方法		
任务分解	任务 1	软弱土的种类及性质；地基处理方法分类及适用范围	
	任务 2	土的压实原理；机械碾压法；振动压实法；重锤夯实	
	任务 3	换土垫层法的作用及适用范围；砂垫层的设计；砂垫层的施工质量检验	
	任务 4	加固原理及适用范围；砂井堆载预压法	
	任务 5	挤密法；振冲法	
	任务 6	灌浆法；高压喷射注浆法；深层搅拌法	
	任务 7	托换原理；基础加固托换	

学习单元情境设计（十）			
单元名称	区域性地基		学时 4
学习要求	了解区域性地基土的分及其工程性质		
任务分解	任务 1	湿陷性黄土地基	
	任务 2	膨胀土地基	
	任务 3	红黏土地基	
	任务 4	山区地基	
	任务 5	季节性冻土地基	
	任务 6	地震区地基	

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、

30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分，一学期请假次数原则上不超过 3 次。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次。五次作业每次 20 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 4 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为笔试闭卷考核。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

1. 课程教材：

孙武斌 主编。《土力学与地基与基础》中国矿业大学出版社

2. 参考教材：

陈晋中 主编。《土力学地基基础》(2008 年 2 月第一版)，机械工业出版社，2008 年 2 月

张力霆 主编。《土力学与地基与基础》(2007 年 7 月第一版)，高等教育出版社，2008 年 6 月

八、任课教师要求

(1) 主讲教师

学历：硕士研究生及以上；学位：水利工程相关工学学位；授课经历：具有 3 年以上水利水电建筑工程专业、水利工程专业核心课程授课经验；技能水平：具有至少一项与水利工程相关的中级及以上的职业资格证书；职称要求：中级及以上；

(2) 兼职教师

职称要求：工程师及以上；工作经历要求：具有三年以上设计、施工或管理工作经验。

九、教学实训场所

根据土力学的教学实践需要，安排试验。实训平台能安排密度试验，含水率试验，固结压缩试验，直接剪切试验等。

可按照项目导向的教学原则完善试验室，按照“理实融合”、“实训场所工地化”的标准，建设土力学试验场。

十、其它说明

(1) 工程地质与土力学是一门专业基础课程，随着水利水电工程大规模的建设，今后对土力学的要求越来越高。

(2) 本课程内容十分广泛，实践性强，操作性强，教学内容应不断随工程管理技术发展需要不断更新与完善。应紧随社会的发展、技术的进步，广泛收集社会、行业、企业最新的知识、技术、工艺、设备等，并兼顾与国际交流和接轨、技术的推广和研讨、职业资格的获取以及现代高职学生学习要求和特点等，需要构建标准高、质量高、知识新、技术新的教学资源库等教学资源。

(3) 本课程与建筑材料、水力学等课程密切相关，教学中应结合讲授，学生较易掌握。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: 柴天建 \ 学年 \ 学期

专业	水利水电建筑工程、水利工程	课程	工程地质与土力学			班级	\
培养目标:	水利工程管理课程主要培养学生对已建成的水工建筑物进行技术管理的工作能力, 掌握水利工程巡查与监测、维护修理、防汛抢险的基本知识和技能, 满足水管单位对于水利工程技术管理人员的需要。						
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	考核方式	
计划学时	62	31	50%	31	50%	<input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试	
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上列方框中打√	
1. 课程教材: 孙武斌 主编。《土力学与地基与基础》中国矿业大学出版社 陈晋中 主编。《土力学的地基基础》(2008年2月第一版), 机械工业出版社, 2008年2月 张力霆 主编。《土力学与地基与基础》(2007年7月第一版), 高等教育出版社, 2008年6月 2. 参考教材:							
教研室主任审核意见:			系(部)主任审核意见:				

签名:

年 月 日

签名: (公章)

年 月 日

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	第一章 土的形成和结构	了解和掌握土的形态、物理性质和特征		PPT	
1	2	第一章 土的三相组成和比例指标	了解土的三相组成和土的结构；了解土的粒组和颗粒级配		PPT	
2	2	第一章 土的物理性质指标计算	掌握土的物理性质指标的计算方法		PPT	
2	2	第一章 粘土的物理特征，沙土的密实度，动力特性，工程分类	了解土的物理性质指标，掌握各项指标的计算和换算公式；了解并掌...		PPT	
3	2	第一章 总复习	要求掌握土的三相性，土的组成，土的结构，个物理指标的物理意义...	1-4 、 1-5	PPT	
3	2	第二章 概述	熟悉掌握达西定律相关概念、公式、适用范围、渗透系数的测定方法...		PPT	
4	2	第二章 渗透理论	了解渗透力的概念、熟悉渗透变形的的基本形式、掌握渗透变形的判别...		PPT	
4	2	第二章 渗透力及变形	掌握土的渗透力计算和变形计算		PPT	
5	2	第二章 总复习	掌握渗流变形的的基本形式， 渗流达西定律的使用条件		PPT	
5	2	第三章 土的自重应力	了解土的自重应力分布特征、基底压力的基本概念；掌握基底压力的...		PPT	
6	2	第三章 基底压力	掌握基底压力的计算方法		PPT	

6	2	第三章 地基附加应力	了解竖向集中力作用下地基中的附加应力；了解矩形、条形基础地基...		PPT	
7	2	第三章 总复习及习题讲解	重点掌握土体自重应力、基底压力、基底附加应力和地基中的附加应...	3-1、3-3	PPT	
7	2	第四章 土的压缩性及其指标	熟悉掌握分层总和法和“规范法”计算地基最终沉降量；了解地基变...		PPT	
8	2	第四章 地基最终沉降量计算	了解掌握土的击实试验、击实曲线、影响土击实性的主要因素；了解...		PPT	
8	2	第四章 沉降与时间的关系和建筑物沉降观测及地基允许变形值	了解地基沉降与时间之间的关系，掌握建筑物沉降观测的基本原理和...		PPT	
9	2	第四章 总复习及习题讲解	掌握土的压缩原理及其相应指标，掌握压缩试验的操作方法，重点掌...	4-1、4-2	PPT	
9	2	第五章 土的强度理论	熟悉土的抗剪强度的基本定律、掌握直剪试验测定 C 、 φ 值		PPT	
10	2	第五章 土的抗剪强度测定方法	了解土的极限平衡条件、了解三轴压缩试验原理及方法		PPT	
10	2	第六章 静止土压力计算	了解地基的变形与破坏形式、熟悉地基承载力的确定方法		PPT	
11	2	第六章 朗肯土压力计算，库伦土压力计算	熟悉土压力的类型、静止土压力的计算；掌握朗肯土压力理论、主动...		PPT	
11	2	第六章 挡土墙设计	了解挡土墙的基本类型和形式，掌握挡土墙的设计基本原则，设计内...		PPT	
12	2	第六章无粘性土、黏性土坡稳定分析	分别掌握土坡稳定分析的方法，重点掌握瑞典圆弧条分法的原理和计...		PPT	
12	2	第六章 基坑支护	了解基坑支护的目的和作用，掌握		PPT	

			基坑支护的类型及适用条件，了解...			
13	2	第六章 总复习及习题讲解	了解土压力概念，掌握朗肯土压力和库伦土压力的计算方法，掌握主...	6-1、6-2、6-3	PPT	
13	2	第七章 天然地基上的浅基础设计概述，类型及构造	了解地基基础设计内容和等级，了解设计步骤和极限状态的设计原则...		PPT	
14	2	第七章 基础埋深深度选择及减轻不均匀沉降的措施	掌握不同类型的地基中基础埋深深度的选择基本要求，掌握减小不均...	7-7、7-8	PPT	
14	2	第八章 桩基础概述、承载力和桩基础设计	了解桩基础的类型，桩基础的施工工艺，不同类型承载力，了解桩基...		PPT	
15	2	第九章 地基处理概述及方法	了解地基处理的目的意义，掌握地理处理的分类，重点掌握机械压实...		PPT	
15	2	第九章 地基处理复合地基和灌浆加固法	了解水泥粉煤灰碎石桩复合地基的作用机理、设计及施工方法；掌握...	9-2、9-4	PPT	
16	2	第十章 区域性地基	了解不同区域地基类型，包括湿陷性黄土地基、红黏土地基、山区地...		PPT	

《水工建筑物》课程标准

一、课程说明

课程名称	水工建筑物		标准简称	水工建筑物	
适用专业	水工冠名班	修读学期	第三学期	制订时间	2019.8
课程代码	1311070	课程学时	96+22	课程学分	6+1
课程类型	B	课程性质	必修课	课程类别	专业核心课
先修课程	工程力学、水利工程制图与识图、水工 AUTOCAD、建筑材料、工程水力计算及应用、工程地质与土力学、水工钢筋混凝土结构等				

后续课程	水利工程施工、水工概预算、水利工程施工安全与质量监控技术等				
对应职业资格证或内容	水工监测工、施工员				
合作开发企业	无				
执笔人	曾敏	合作者		审核人	
制（修）定日期	2018.8.18				

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

“水工建筑物”学习课程由水利行业施工员岗位及岗位群的“单项水工建筑物设计与施工”行动领域转化而来，是构成水利工程施工技术专业框架教学计划的专业核心必修课程，其定位见下表：

学习课程定位

学习课程性质	专业必修学习课程
学习课程功能	使学生熟悉水工建筑物种类、工作原理、结构构造要点等基本知识，具备中小型水工建筑物及其局部设计、施工、工程管理等岗位能力。
前导学习课程	工程力学、水利工程制图与识图、水工 AUTOCAD、建筑材料、工程水力计算及应用、工程地质与土力学等
平行学习课程	水工钢筋混凝土、水电站等
后续学习课程	水利工程施工、水工概预算、水利工程施工安全与质量监控技术等

三、设计思路

1. 学习课程设置依据

水工建筑物学习课程是在水利工程施工技术专业职业岗位分析的基础上,依据职业岗位能力要求,以人才培养目标和规格为导向,以工作任务为载体而设置。

2. 学习课程改革的基本理念

以学生为主体,以职业岗位能力培养为核心,以学习目标为本位,用任务训练职业能力,构建“学训一体”的教学模式;融入项目教学、案例教学、角色扮演等教学方法;充分利用现场教学、多媒体教学、网络教学等先进教学手段;建立项目考核、学期鉴定与毕业评价相结合的考核体系。

3. 学习课程内容制定的依据

本学习课程立足于职业能力的培养,从学习内容的选择及排序两个方面对知识和技能进行重构。

在学习内容的选择上,根据水利工程施工员岗位及其岗位群典型工作任务对知识、能力和素质的需要,以工程设计及施工中实际应用为主,以适度够用的基本概念和原理为辅,基于工作过程的系统化,构建理论与实践一体的学习内容。

四、课程培养目标

1. 方法能力目标:

- 培养学生谦虚、好学的能力;
- 培养学生分析问题、解决问题的能力;
- 培养制定工作计划和对工作统筹规划的能力;
- 培养正确、熟练运用设计规范、手册、图集等参考资料的能力。

2. 社会能力目标:

- 培养与人沟通与人交往能力,具有团队协作精神;;
- 树立勤于思考、做事认真的良好作风;
- 具有吃苦耐劳、爱岗敬业的职业素养;
- 树立规范意识、成本意识、质量意识、安全意识;
- 培养勇于科学探索、开拓创新精神;
- 培养自我学习和持续发展能力。

3. 专业(职业)能力目标:

- 能够合理分析工程基本资料;

- 能够绘制和识读典型水工建筑物设计图纸，编制设计文件；
- 能对常见水工建筑物进行水力计算、渗流分析、稳定验算及强度校核等；
- 能进行水工建筑物工程量计算；
- 能合理进行中小型水工建筑物的选型、设计；
- 能进行小型水利枢纽的布置；
- 能进行水工建筑物的运行等技术管理；
- 有自觉接受新技术并能运用于工程中的创新能力

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	绪论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解我国水资源, 水利事业及其在国民经济中的作用, 水利工程的发展, 2. 掌握水利枢纽的概念和组成, 水工建筑物的分类和特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资料对建筑物进行分级 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力; 2. 勤于思考、勇于科学探索的创新能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人际交往能力, 具有较高职业素养, 具有团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	6

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
2	重力坝	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解重力坝上的作用及重力坝可靠度设计原理； 2. 理解重力坝稳定分析方法； 3. 掌握重力坝的选型及结构设计； 4. 掌握重力坝的地基处理方法； 5. 熟悉其他类型重力坝的构造及工作原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资料 and 基本要求, 进行重力坝选型； 2. 能根据工程基本要求及设计规范, 进行重力坝可靠度分析； 3. 能根据工程基本要求及设计规范, 进行重力坝稳定分析； 4. 能合理进行重力坝尺寸拟定和结构设计； 5. 能够合理选用重力坝地基加固及防渗处理措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力； 2. 勤于思考、勇于科学探索的创新能力； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人际交往能力, 具有较高职业素养, 具有团队合作精神； 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	24

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
3	土石坝	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉土石坝设计要求和类型； 2. 掌握土石坝剖面基本尺寸的确 定方法； 3. 掌握土石坝的构造； 4. 熟悉土石坝的地基处理方法； 5. 熟悉土石坝土料选择与填土标 准； 6. 掌握土石坝的结构设计； 7. 熟悉河岸溢洪道的结构形式及 布置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资 料及要求,进行土石坝 的选型和布置; 2. 根据工程资料及要 求,能正确进行土料选 择与填土标准的确定; 2. 能根据工程基本资 料和土石坝设计规范 要求,进行土石坝结构 设计; 3. 能根据工程基本资 料和基本要求,合理选 择土石坝地基处理方 法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决 问题的能力; 2. 勤于思考、勇于 科学探索的创新 能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人 交往能力,具有较 高职业素养,具有 团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬 业的良好作风和良 好职业道德。 	24

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
4	水闸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握水闸孔口尺寸的确定方法； 2. 掌握水闸的消能冲设计； 3. 掌握水闸的防渗排水设计； 4. 掌握水闸的构造及布置； 5. 理解水闸的稳定性分析方法； 6. 理解水闸地基处理方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资料及要求, 进行水闸结构布置； 2. 根据工程资料及要求, 能正确进行水闸消能防冲和防渗排水设计； 2. 能根据工程基本资料和水闸设计规范要求, 进行水闸的结构设计； 3. 能根据工程基本资料 and 基本要求, 合理选择水闸地基处理方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力； 2. 勤于思考、勇于科学探索的创新能力； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人际交往能力, 具有较高职业素养, 具有团队合作精神； 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	26

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
5	水工隧洞	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握水工隧洞类型和工作特点; 2. 掌握水工隧洞选线和总体布置; 3. 掌握水工隧洞的构造和结构设计; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资料及要求,进行隧洞的选线和总体布置; 2. 根据工程资料及水工隧洞设计规范要求,能正确进行水工隧洞的结构设计; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力; 2. 勤于思考、勇于创新探索的能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通能力,具有较高职业素养,具有团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	6
6	渠系建筑物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉渡槽的主要形式及总体布置; 2. 熟悉倒虹吸管的构造组成和布置; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据工程基本资料要求,进行渡槽的形式选择及总体布置; 2. 能根据工程基本资料 and 基本要求,进行倒虹吸管的结构布置; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力; 2. 勤于思考、勇于创新探索的能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通能力,具有较高职业素养,具有团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	6
7	水利工程管理基本知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解水利工程管理的基本概念 2. 了解水利工程管理的意义 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够进行建筑物的日常养护 2. 能对水利工程进行简单的病险处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力; 2. 勤于思考、勇于创新探索的能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通能力,具有较高职业素养,具有团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	4

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
8	课程实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉认识相关水利枢纽模型 2. 掌握重力坝、水闸、土石坝的构造 3. 了解相关建筑物的施工流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够进行建筑物的简单设计 2. 能根据图纸制作模型 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析问题、解决问题的能力; 2. 勤于思考、勇于科学探索的创新能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人际交往能力, 具有较高职业素养, 具有团队合作精神; 2. 严谨认真、爱岗敬业的良好作风和良好职业道德。 	22
合计		讲授 60 学时、实践 36+22 学时、复习与习题课 10 学时, 共 96+22 学时				

(二) 课程学习单元内容与要求

学习单元情境（一）设计			
单元名称	绪论		学时 6
学习要求	了解我国水资源，水利事业及其在国民经济中的作用，水利工程的发展，掌握水利枢纽的概念和组成，水工建筑物的分类和特点。		
任务分解	任务 1	水资源与水利工程	
	任务 2	水利水电工程建设成就与发展	
	任务 3	水利枢纽及水工建筑物	
	任务 4	水利枢纽的分等与水工建筑物的分级	

学习单元情境（二）设计			
单元名称	重力坝		学时 24
学习要求	1. 了解重力坝选型； 2. 熟悉重力坝的稳定验算及强度校核； 3. 了解重力坝地基处理方法； 4. 熟悉重力坝结构设计。		
任务分解	任务 1	概述	
	任务 2	重力坝的荷载及其组合	
	任务 3	非溢流坝的剖面及布置	
	任务 4	溢流重力坝	
	任务 5	重力坝的抗滑稳定及应力分析	
	任务 6	重力坝的材料及构造	
	任务 7	重力坝的地基处理	
	任务 8	碾压混凝土重力坝	

学习单元情境（三）设计				
单元名称	土石坝		学时	24
学习要求	1. 了解土石坝的选型； 2. 掌握土石坝剖面尺寸确定； 3. 熟悉土石坝结构设计； 4. 了解土石坝地基处理； 5. 了解河岸溢洪道的结构布置。			
任务分解	任务 1	土石坝的特点和类型		
	任务 2	土石坝的剖面与构造		
	任务 3	土石坝的渗流分析		
	任务 4	土石坝的稳定分析		
	任务 5	土石坝的地基处理		
	任务 6	溢洪道		
	任务 7	混凝土面板堆石坝		

学习单元情境（四）设计				
单元名称	水闸		学时	26
学习要求	1. 掌握水闸孔口尺寸的确定； 2. 熟悉水闸的消能防冲设计； 3. 熟悉水闸的防渗排水设计； 4. 熟悉闸室的构造与布置； 5. 了解水闸两岸连接建筑物布置型式。			
任务分解	任务 1	概述		
	任务 2	闸址选择和闸孔设计		
	任务 3	水闸的消能防冲设计		
	任务 4	水闸的防渗排水设计		
	任务 5	闸室的布置与构造		
	任务 6	水闸的稳定分析及地基处理		
	任务 7	水闸的两岸连接建筑物		

	任务 8	其他型式的闸坝
	任务 9	有坝(闸)取水枢纽

学习单元情境（五）设计			
单元名称	水工隧洞		学时 6
学习要求	1. 水工隧洞类型选择； 2. 水工隧洞选线和总体布置； 3. 水工隧洞的结构设计；		
任务分解	任务 1	概述	
	任务 2	水工隧洞的选线与工程布置	
	任务 3	水工隧洞各组成部分的型式和构造	

学习单元情境（六）设计			
单元名称	渠系建筑物		学时 6
学习要求	1. 了解渠道流量计算机断面设计 1. 了解渡槽的形式选择及总体布置； 2. 了解倒虹吸管的结构布置；		
任务分解	任务 1	渠道流量计算	
	任务 2	渠道断面设计	
	任务 3	渠系建筑物	

学习单元情境（七）设计			
单元名称	水利工程管理基本知识		学时 6
学习要求	1. 了解水利工程管理的基本概念 2. 了解水利工程管理的意义		
任务分解	任务 1	基本概念	
	任务 2	水利工程管理的意义	

学习单元情境（八）设计			
单元名称	课程设计		学时 22
学习要求	1. 熟悉认识相关水利枢纽模型 2. 掌握重力坝、水闸、土石坝的构造 3. 了解相关建筑物的施工流程		
任务分解	任务 1	布置实训任务，阅读任务书和参考资料。	
	任务 2	模型实训室观看模型动画讲解	
	任务 3	根据实训室模型选择相应建筑物，了解建筑物基本构造	
	任务 4	运用材料制作模型	

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

（1）平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次课程设计报告。五次作业每次 15 分计算，课程设计报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 1 次实训。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分, 不高于 8 分。

七、教材及相关资源

(一) 教材选用

书名:《水工建筑物》(水利部示范性高等职业院校建设规划教材)

主编:王长运

出版社:黄河水利出版社

出版日期:2014年3月第1版

(二) 其他资源开发与利用

1. 利用现代教育技术开发录像、动画等多媒体课件,通过搭建多维、动态、活跃、自主的学习课程训练平台(超星学习通平台),使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

2. 深化校企合作,充分利用水利施工行业企业资源,满足学生实习、实训需要,及时掌握水利工程施工中的新技术、新动向,并调整相应的教学内容。

3. 利用校企合作共建共享型专业教学资源库,鼓励学生积极主动进行水利工程施工学习课程的课外学习,增长知识、开阔视野,提高教学质量,提高学生施工员岗位基本职业能力。

4. 积极利用数字图书馆、校园网、各大网站等网络资源,让学生置身于网络学习平台中,使教学内容从单一化向多元化转变,拓展学生水利施工基本知识和实践技能。

八、任课教师要求

1、专任教师

(1) 具有高校教师资格本科及以上学历和较强的专业理论功底;熟悉水工建筑物。

(2) 具有较为丰富的设计经验、熟悉各种水工建筑物。

2、兼职教师

(1) 具有一线设计、施工管理经验,熟悉水工建筑物,能够对学生进行指导和督促检查。

九、教学实训场所

水工建筑物教学理论性较强,需要通过更直观的现场教学或三维仿真教学来提升学生学习兴趣及学习效率,因此,学校需要加强教学模型建设以及水利仿真软件开发与利用。

十、其它说明

无

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系

教师姓名: 曾敏

2019 学年 上 学期

专业	水利水电建筑工程	课程	水工建筑物			班级	\	
培养目标:	使学生熟悉水工建筑物种类、工作原理、结构构造要点等基本知识, 具备中小型水工建筑物及其局部设计、施工、工程管理等岗位能力。						考核方式	考核形式
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	<input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试	<input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践	
计划学时	96+22	60	50%	58	50%			
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上方框中打√		
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 《水工建筑物》 2014 年 3 月第 1 版 王长运 黄河水利出版社								
教研室主任审核意见:				系(部)主任审核意见:				
签名: _____ 年 月 日				签名: _____ 年 月 日 (公章)				

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业

《水工建筑物》

课
程
实
训
指
导
书

水利工程系水工教研室

二〇一八年八月

目 录

一、实训目的.....	233
二、实训地点与时间安排.....	233
三、实训注意事项及要求.....	233
四、主要内容.....	233
五、实训意义.....	234
六、评分标准.....	234

一、实训目的

水工建筑物课程在学习过程中极为抽象，学生们很难接受，在接受教学的过程中也很难得到充分的理解，成为水工建筑物老师们一致头疼的问题。为了能很好的解决这种教学问题，水利系水工教研室的老师们在教学中积极创新，将自己的教学与实际经验完美结合，积极响应学院示范性专业建设要求，打破传统的课堂式教学，为能够将学生们所学的课本知识运用到实际中，将传统的课程设计改革为水工建筑物模型制作，以此增加同学们对水工建筑物的了解，通过亲自动手，加深对知识的理解和掌握，使大家对水工建筑物有更直观更清晰的认识。

二、实训地点与时间安排

实训地点：江西水利职业学院实训楼 207 水工模型室、301 虚拟仿真实训室、各实训班级教室

实训安排：水工建筑物模型制作

实训时间：5 天

三、实训注意事项及要求

1、模型种类。模型制作可参考峡江水利枢纽、水布垭水电站、龙滩水电站、三峡水利枢纽、新安江水电站等实际水利工程的大坝、水电站、溢洪道、渡槽、船闸等水工建筑物；也可参照实训楼 207 水工模型室中摆放的水轮机等实体模型。

2、模型大小：500*280*340、 500*280*280、420*350*320、480*480*440（参考尺寸）

3、参观实训楼时，未经允许不得随便触摸仪器、设备、教具、模型，以免发生事故；损坏物品者照价赔偿，且实训成绩在原有等级上降低一个档次；

4、加强组织纪律性，遵守实训纪律及学校各项规章制度；服从指导老师及实训楼工作人员的指挥，违反纪律不听从教师和工作人员劝告者，实训成绩均不合格，并令其作书面检讨；

5、实训期间，每天考勤，考勤将记入实训成绩；未经指导教师同意而不参加实训者，一律按不及格处理；

6、其他未尽事宜以指导老师通知为准。

四、主要内容

第一天：

上午 自选模型，确定方案。

下午 仿真实训室观看模型动画介绍。

第二天

上午 制作模型。

下午 制作模型。

第三天

上午 制作模型。

下午 制作模型。

第四天

上午 制作模型。

下午 制作模型。

第五天

上午 制作模型。

下午 提交成果。

五、实训意义

水工建筑物模型制作，使同学们在学习水工建筑物的同时，又能了解到水工模型在教学实践起着举足轻重的作用，使同学们更容易接受和掌握水工建筑物知识，能够及时的把课本知识与实践活动紧密地结合在一起，既大大提高了学生们对该专业的兴趣和学习的积极性，又实现了轻松教学的目的。水工教研室老师们将课堂转移到了课堂外，使老师的教学更方便、更形象、更加生动，也积极响应了学院示范性专业建设的要求。

六、评分标准

总分为100分，包括尺寸合适、结构合理，美观程度、制作过程四个方面。

1、尺寸合适（25分）

模型尺寸为现实建筑物按比例缩小尺寸。

2、结构合理（25分）

模型的结构有一定的可操作性，结构能满足于实际建筑的构造要求。

3、美观程度（25分）

模型的外观是否符合美学要求，由指导老师给分。

4、制作过程（25分）

制作过程包括团队的协作和动手能力的考察。

《水利工程管理》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程管理		标准简称	SLGCGL	
适用专业	水利水电建筑工程、水利工程	修读学期	4	制订时间	2018.8.16
课程代码	1311080	课程学时	64	课程学分	4.0
课程类型	B类	课程性质	B类	课程类别	专业核心课
先修课程	水力学、建筑材料、水工建筑物、				
后续课程	毕业综合实训				
对应职业资格证书或内容	渠道维护工、闸门运行工				
合作开发企业					
执笔人	张颖	合作者	无	审核人	
制(修)定日期	2018.8.16				

注：1.课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/B类（理论+实践）/C类（纯实践课）

2.课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课

3.课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课

4.合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

本课程是水利水电建筑工程专业、水利工程专业核心课程之一，实践性非常强。讲述安全监测与维护工作对水利工程的重要性，通过理论与实践相结合的方式，采取项目教学法、案例教学法、现场观摩教学法启发式、互动式教学方法等，培养学生具备对水工建筑物检查、监测、日常养护、病害处理以及防汛抢险等水利工程管理方面的技能，为学生成为合格的工程管理人员打下坚实基础。

本课程的前导课程是水工建筑物、水利工程施工。其特点是运用水工建筑物的理论知识和施工方法解决水工建筑物的检查、监测、养护和修理等问题。要求理论与实践相结合，在

教学过程中尽可能联系工程实际，进行现场教学和实际操作演练。

三、设计思路

依据课程的学习目标，学生通过学习和训练，应具备水工建筑物监测与维护的基本工作能力，能完成相关项目的工作任务。

课程组教师和施工企业专家共同分析研究了水利工程管理的工作内容，在分析研究学习任务的基础上，结合学院现有校内外实训基地的实训条件和在建的水利工程仿真实训软平台，并“以工作任务为载体，以项目为导向”开发学习项目和学习任务，按照工作任务的实施过程来组织课堂教学，以实训为手段培养学生独立决策、计划、实施、检测和评估能力。据此设计学习项目和学习任务，按照由简单到复杂的顺序过程，明确工作任务、实施过程和考核标准。

四、课程培养目标

水利工程管理学习领域主要培养学生对已建成的水工建筑物进行技术管理的工作能力，掌握水利工程巡查与监测、维护修理、防汛抢险的基本知识和技能，满足水管单位对于水利工程技术管理人员的需要。具体描述如下：

1.2.1 专业能力目标

- (1) 水库的调度能力；
- (2) 土石坝的管理能力；
- (3) 混凝土坝和浆砌石坝的管理能力；
- (4) 泄水建筑物的管理能力；
- (5) 输水建筑物的管理能力；
- (6) 防汛抢险能力；
- (7) 水利工程信息技术的运用能力。

1.2.2 方法能力目标

- (1) 掌握水库防洪调度图、兴利调度图的绘制和应用方法；
- (2) 掌握大坝安全监测各种方法的原理和会使用各种监测设备；
- (3) 能够对不同大坝做出观测方法和观测设备的合理选择；
- (4) 能够掌握测点的布置，设备的埋设及观测资料的整理分析；
- (5) 能够掌握水工建筑物日常检查和养护的内容；

- (6) 能够对水工建筑物各种病害做出判断并能采取正确措施处理；
- (7) 保证各水工建筑物安全渡汛；
- (8) 能够在水利工程管理中熟练运用现代信息技术。

1.2.3 社会能力目标

- (1) 具备良好的职业道德修养，能遵守职业道德规范。
- (2) 能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况，具有合作精神和协调能力，善于交流，诚信、开朗。
- (3) 具有自主学习能力，又责任心，具有一定的分析能力，善于总结经验和创新。
- (4) 具有工作责任感，能进行自我批评的检查。
- (5) 具有良好的心理素质和协作精神。

五、课程内容、要求及教学设计

根据典型工作任务和每个工作任务的实际实施过程，本课程分六个学习项目，每个学习项目分别设计若干学习任务。在学习项目的编排上，主要按照各种水工建筑物安全监测与维修养护的实际工作内容来安排，同时考虑学生的认知水平，由浅入深地安排各个部分的学习内容，实现能力培养的递进，参见下表。

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	水利调度运用	了解水库控制运用的内容、日常业务和工作制度;了解水库泥沙淤积的防治方法;理解水库防洪调度的原则;理解水库兴利调度的目的、任务和原则	具有灌溉水库防洪调度的能力;具有灌溉水库兴利调度的能力	掌握水库防洪调度图、兴利调度图的绘制和应用方法	具备良好的职业道德修养,能遵守职业道德规范。	6
2	土石坝的安全监测与维护	掌握土石坝日常养护的内容和要求;掌握土石坝裂缝的类型、成因及特征;渗漏的途径、产生的原因;土石坝滑坡产生的原因和滑坡的征兆;土石坝护坡破坏的类型和原因;了解土石坝安全监测的目的、意义和主要内容	具有土石坝安全监测能力;白蚁防治、滑坡处理、裂缝处理等土石坝常见病害防治能力	掌握土石坝常见病害处理的方法;掌握变形监测、渗流监测的方法;掌握土石坝观测资料管理分析的方法	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	18
3	混凝土坝及砌石坝的安全监测与维护	掌握混凝土及砌石坝巡视检查的内容;理解混凝土及砌石坝变形观测的基本原理与基本方法;了解混凝土及砌石坝日常维护的内容和要求;熟悉裂缝、渗漏产生的原因,掌握裂缝的分类;掌握增加重力坝抗滑稳定性的措施	能够对混凝土及砌石坝的安全监测进行规范操作;能对监测资料进行初步整理分析;具有处理混凝土及砌石坝常见病害的能力	掌握混凝土及砌石坝变形监测、基础扬压力监测、应力应变及温度监测的基本方法;掌握混凝土及砌石坝观测资料整理分析的方法;掌握裂缝处理的一般方法	能灵活处理工程现场出现的各种特殊情况	16

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
4	泄水建筑物的监测与维护	理解水闸的操作运用规程、掌握日常维护内容和钢闸门防腐措施;掌握加大溢洪道泄洪能力的措施;熟悉隧洞日常养护的内容和要求;熟悉涵管日常养护的内容和要求;	能够对水闸和溢洪道的常见病害进行处理;能够按照规程正确操作闸门	掌握水闸常见病害的处理方法;掌握溢洪道常见病害的处理方法;	能灵活处理工程现场出现的情况	8
5	输水建筑物的养护修理	熟悉隧洞日常养护的内容和要求;熟悉涵管日常养护的内容和要求;熟悉隧洞衬砌断裂、气蚀和磨损的原因、处理方法;熟悉涵管管身断裂、气蚀及出口消力池破坏的原因;掌握渠道控制运用的原则、渠道主要防渗措施	能够对隧洞、涵管、渠道、渡槽、涵洞和倒虹吸常见病害进行处理;能够对渠系建筑物进行安全检查	掌握渠道主要防渗措施的处理方法;掌握渡槽、涵洞和倒虹吸常见病害的处理方法;掌握渠道常见病害的处理方法。	能灵活处理工程现场出现的情况	6
6	防汛抢险	了解防汛抢险的意义、方针、任务、防汛组织机构及职责;了解防汛责任制;熟悉防汛准备、防汛检查的内容;熟悉堤防安全检查和日常养护内容;掌握土石堤坝常见险情的判断和抢护的原则	能够对堤防进行各项检查;能够对堤防进行日常的养护;能够对各种险情进行鉴别和采取正确方法进行抢护;能够编制防汛抢险预案	掌握堤防常见隐患的处理方法;掌握防汛准备工作的内容和编制防汛抢险预案的方法;掌握土质堤坝常见险情的判断和抢护方法	具有强烈的工作责任感和社会责任感,具有良好的心理素质和协作精神	6
7	安全监测自动化	了解监测自动化的项目内容、自动化模式系统的形式;熟悉自动化监测系统的功能、数据采集单元的组成部分、监测系统的通信方式	能够按照规程操作自动化水利工程安全监测系统	掌握水利工程安全自动化监测技术	具有自主学习能力,有责任心,具有一定的分析能力,善于总结经验和创新。	4
合计			讲授 30 学时、实践 30 学时、复习与习题课 4 学时,共 64 学时			

（二）课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计（一）			
单元名称	水库的控制运用与库岸管理		学时 6
学习要求	了解水库控制运用的内容、日常业务和工作制度；了解水库泥沙淤积的防治方法；理解水库防洪调度的原则；理解水库兴利调度的目的、任务和原则；掌握水库防洪调度图、兴利调度图的绘制和应用方法；具有水库防洪调度、兴利调度的能力。		
任务分解	任务 1	认识水库管理	
	任务 2	库岸防护	
	任务 3	水库控制运用	
	任务 4	水库泥沙淤积的防治	

学习单元情境设计（二）			
单元名称	土石坝的安全监测与维护		学时 18
学习要求	掌握土石坝的工作特点；了解土石坝巡视检查的制度和内容；掌握土石坝水平位移、垂直位移观测的方法；掌握土坝浸润线观测等各项渗流观测的方法；了解土石坝日常养护的内容和制度；能够鉴别各种险情并选择正确的处理措施；掌握各种病害的处理方法。		
任务分解	任务 1	土石坝的巡视检查	
	任务 2	土石坝的养护	
	任务 3	土石坝的裂缝处理	
	任务 4	土石坝的渗漏处理	
	任务 5	土石坝的滑坡处理	
	任务 6	土石坝护坡的修理	
	任务 7	土石坝外部变形监测	
	任务 8	土石坝内部变形监测	
	任务 9	土石坝渗流检测	
	任务 10	土坝应力（压力）监测	

学习单元情境设计（三）			
单元名称	混凝土坝及砌石坝的安全监测与维护		学时 16

学习要求	清楚混凝土坝的病害类型；掌握混凝土坝变形观测的方法；了解混凝土和浆砌石坝日常养护的内容；了解混凝土建筑物表层损坏的类型、原因和修补方法；掌握增加重力坝稳定性的措施；掌握混凝土和浆砌石坝裂缝和渗漏的类型、成因和处理方法；掌握各种险情的出险现象、特征和处理措施。	
任务分解	任务 1	混凝土坝和浆砌石坝的检查与养护
	任务 2	混凝土坝和浆砌石坝的裂缝处理
	任务 3	混凝土坝和浆砌石坝的渗漏处理
	任务 4	混凝土坝表面破坏处理
	任务 5	混凝土坝及浆砌石坝的抗滑稳定性
	任务 6	混凝土坝外部变形监测
	任务 7	内部变形监测
	任务 8	混凝土坝渗流监测
	任务 9	混凝土坝应力（压力）、应变及温度监测

学习单元情境设计（四）			
单元名称	泄水建筑物的监测与维护	学时	8
学习要求	掌握水闸类型、水闸的组成和工作特点；清楚水闸失事的原因和主要破坏形式；清楚水闸的检查内容和方法；能进行水闸建筑物结构部分、闸门及启闭机的养护；熟悉闸门和启闭机的操作运用；能够清楚水闸出现裂缝、渗漏及冲刷的原因，并进行水闸裂缝、渗漏、冲刷的处理；掌握溢洪道病害产生的原因；清楚对溢洪道检查的内容和方法；能对溢洪道进行日常养护；知道如何扩大溢洪道的泄洪能力；掌握处理溢洪道冲刷破坏的方法。		
任务分解	任务 1	溢洪道的巡视检查与养护	
	任务 2	溢洪道的病害处理	
	任务 3	水闸的检查与养护	
	任务 4	水闸的病害处理	

学习单元情境设计（五）			
单元名称	输水建筑物的养护修理	学时	6
学习要求	掌握坝下涵管、隧洞及渠道日常养护和各种病害处理的方法；掌握如何判断渠系建筑物是否正常工作；能够对渠道、排水系统进行正常运用管理；对各种渠系建筑物进行检查养护、管理维修；掌握渠道隐患的处理措施。		
任务分解	任务 1	隧洞的养护与修理	
	任务 2	倒虹吸管及涵管的养护与修理	

	任务 3	渠道的养护与修理
	任务 4	渡槽的养护与修理
	任务 5	渠系建筑物冻胀破坏的防治

学习单元情境设计（六）			
单元名称	防汛抢险		学时 6
学习要求	掌握不同堤防的作用和特点；能够对堤防进行各项检查；掌握堤防内部隐患的检查方法；能够对堤防进行日常的养护；能对各种险情进行鉴别和采取正确方法进行抢护；掌握堤防病害的类型和处理措施。		
任务分解	任务 1	认识防汛抢险	
	任务 2	防汛准备与检查	
	任务 3	堤坝的险情抢护	
	任务 4	其他水工建筑物及设施的险情抢修	

学习单元情境设计（七）			
单元名称	安全监测自动化		学时 4
学习要求	了解监测自动化的项目内容、自动化模式系统的形式；熟悉自动化监测系统的功能、数据采集单元的组成部分、监测系统的通信方式；掌握水利工程安全自动化监测技术。		
任务分解	任务 1	监测自动化的项目内容与自动化系统模式	
	任务 2	自动化监测系统设计	

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

（1）平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分，一学期请假次数原则上不超过 3 次。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次。五次作业每次 20 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 4 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为笔试闭卷考核。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

(1) 教材: 卜贵贤. 水利工程管理. 北京: 水利水电出版社, 2016

(2) 相关资源:

课程标准、课程网站、工学结合特色教材、教学课件、教学视频、动画、教学案例、习题、试题库等。

(3) 主要参考资料:

[1] 胡昱玲, 毕守一等. 水工建筑物监测与维护. 合肥: 中国水利水电出版社, 2010

[2] 王仁钟, 李君纯, 刘嘉忻等. 中国水利大坝的安全与管理-大坝安全及监测国际研讨会论文集. 中国宜昌, 1999

[3] 吴中如. 高新测控技术在水利水电工程中的应用. 水利水运工程学报, 2001,3(1)

[4] 赵志仁, 赵永, 贾文利等. 关于堤坝安全监测技术的研讨. 大坝与安全, 2004(1)

[5] 邢林生, 谭秀娟. 我国水电站大坝安全状况及修补处理综述, 大坝与安全, 2001(5)

[6] 蒋元驹, 韩素芳等. 混凝土工程病害与修补加固. 北京: 海洋出版社, 1996

[7] 邓进标, 邹志晖, 韩伯鲤. 水工混凝土建筑物裂缝分析及其处理. 武汉: 武汉水利电力大学出版社, 1998

[8] 水利部水利管理司. 土石坝安全监测技术规范 SL60-94. 中国水利水电出版社, 1995

[9] 水利部丹江口水利枢纽管理局. 混凝土坝养护修理规程 SL230-98. 中国水利水电出版社, 1999

[10] 湖北省水利厅. 土石坝养护修理规程 SL210-98. 中国水利水电出版社, 1998

[11] 国务院《中华人民共和国河道管理条例》. 1988

八、任课教师要求

(1) 主讲教师

学历：硕士研究生及以上；学位：水利工程相关工学学位；授课经历：具有3年以上水利水电建筑工程专业、水利工程专业核心课程授课经验；技能水平：具有至少一项与水利工程相关的中级及以上的职业资格证书；职称要求：中级及以上；

(2) 兼职教师

职称要求：工程师及以上；工作经历要求：具有三年以上设计、施工或管理工作经验。

九、教学实训场所

按照“真实、综合、可动、可测”的标准，需要建设水利工程管理仿真实训中心和高水平的水利水电枢纽工程仿真实训平台系统。实训平台应有土石坝、混凝土坝、渠道、节制闸及翼墙、渡槽、涵洞、隧洞等建筑物，设计中注重水利结构显现和工程操作，可同时实现水工建筑物设计、施工系列课程的现场开放性教学，达到“项目引导、理实融合”的效果。

可按照项目导向的教学原则建立水利工程教学实训室，按照“理实融合”、“实训场所工地化”的标准，建设水利工程管理技术实训场。

十、其它说明

(1) 水利水电工程管理技术是一门新兴学科，随着水利水电工程大规模的建设，今后工程管理任务更重，越来越成为水利水电建筑工程专业、水利工程专业的一个重要培养方向。

(2) 本课程内容十分广泛，实践性强，操作性强，教学内容应不断随工程管理技术发展需要不断更新与完善。应紧随社会的发展、技术的进步，广泛收集社会、行业、企业最新的知识、技术、工艺、设备等，并兼顾与国际交流和接轨、技术的推广和研讨、职业资格的获取以及现代高职学生学习要求和特点等，需要构建标准高、质量高、知识新、技术新的教学资源库等教学资源。

(3) 本课程与水工建筑物、水利工程施工技术等课程密切相关，教学中应结合讲授，学生较易掌握。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: 张颖 \ 学年 \ 学期

专业	水利水电建筑工程、水利工程	课程	水利工程管理	班级	\
培养目标:	水利工程管理课程主要培养学生对已建成的水工建筑物进行技术管理的工作能力, 掌握水利工程巡查与监测、维护修理、防汛抢险的基本知识和技能, 满足水管单位对于水利工程技术管理人员的需要。				
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例
计划学时	64	30	47%	34	53%
本课程实际学时	\	\	\	\	\
考核方式					
<input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试					
考核形式					
<input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践					
在上列方框中打√					
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社)					
教材: 卜贵贤. 水利工程管理. 北京: 水利水电出版社, 2016					
教学参考书: 胡昱玲, 毕守一等. 水工建筑物监测与维护. 合肥: 中国水利水电出版社, 2010					
水利部水利管理司. 土石坝安全监测技术规范 SL60-94. 中国水利水电出版社, 1995					
水利部丹江口水利枢纽管理局. 混凝土坝养护修理规程 SL230-98. 中国水利水电出版社, 1999					

湖北省水利厅. 土石坝养护修理规程 SL210-98. 中国水利水电出版社, 1998

教研室主任审核意见:

系(部)主任审核意见:

签名:
年 月 日

签名:
年 月 日
(公章)

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	认识水库管理 库岸防护	了解水库的类型及作用、水库管理的任务与工作内容; 掌握水库岸失稳的防治措施	水库有哪些类型? 水库的作用有哪些?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
1	2	水库控制运用	了解水库控制运用的内容、日常工作和工作制度; 理解水库防洪调度的原则; 理解水库兴利调度的目的、任务和原则; 掌握水库防洪调度图、兴利调度图的绘制和应用方法	水库管理的工作内容包括哪些? 水库调度包括哪几个方面? 对水库调度工	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

				作有何要求?		
2	2	水库泥沙淤积的防治	了解水库泥沙淤积的防治方法;	水库泥沙淤积与冲刷有哪些不同类型?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
2	2	土石坝的巡视检查 土石坝的养护	了解土石坝巡视检查的内容、巡视检查的频率; 掌握土石坝日常养护的内容及基本要求; 具有土石坝白蚁防治的基本技能	土石坝通常都存在哪些病害? 土石坝日常检查都进行哪些方面的检查? 土石坝的养护有哪些要求?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
3	2	土石坝的裂缝处理	掌握土石坝裂缝的类型、成因及特征; 具有土石坝裂缝处理的基本技能	土石坝一般都会发生哪些裂缝?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

3	2	土石坝的渗漏处理	掌握土石坝漏渗的途径、产生的原因；具有土石坝裂缝处理的基本技能	土石坝的渗漏如何处理？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
4	2	土石坝的滑坡处理	掌握土石坝滑坡产生的原因和滑坡的征兆；具有土石坝滑坡处理的基本技能	土石坝一般存在哪些滑坡？有何表现特征？土石坝的滑坡如何预防？对发生的滑坡应如何处理？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
4	2	土石坝护坡的修理	掌握土石坝护坡破坏的类型和原因；具有土石坝滑坡处理的基本技能；	土石坝护坡常会发生哪些破坏？对受风浪或冰凌破坏时，应如何紧急抢救？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

5	2	了解土石坝安全监测的目的、意义和主要内容；了解变形监测的一般要求、土石坝外部变形监测工作的主要内容；掌握土石坝外部变形监测的设计布置	土石坝变形观测的外部观测有哪些监测？	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	
5	2	了解土石坝内部位移监测方法；具有检测仪器的埋设与安装的技能	土石坝内部位移变形监测包括哪些方面？如何布置？	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	
6	2	了解渗流监测的目的和内容；掌握土石坝渗流压力监测布置的方法；具有测压设备的安装的技能	土石坝渗流监测包括哪些方面的内容	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	
6	2	了解土石坝应力（压力）监测项目及一般要求；掌握孔隙水压力（应力）观测方法；具有测压管式孔隙水压力计、接触土压力计	土石坝渗流压力监测如何布置？土压力监测如何布设？如何	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	

			的埋设技能;	埋设压力计?		
7	2	混凝土坝和浆砌石坝的检查与养护	掌握混凝土及砌石坝巡视检查的内容; 了解混凝土及砌石坝日常维护的内容和要求;	混凝土及砌石坝常有哪类型的病害? 混凝土坝运用中应进行哪些检查? 从哪些方面进行养护?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
7	2	混凝土坝和浆砌石坝的裂缝处理	熟悉裂缝、渗漏产生的原因, 掌握裂缝的分类; 掌握裂缝处理的一般方法	混凝土坝运用时常会发生哪些裂缝? 如何处理?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
8	2	混凝土坝和浆砌石坝的渗漏处理	掌握混凝土坝和浆砌石坝处理的一般方法	哪些因素都会引起混凝土坝发生渗漏? 渗漏如何处理	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

8	2	混凝土坝表面破坏处理 混凝土坝及浆砌石坝的抗滑稳定性	了解混凝土坝编码破坏的处理方法；掌握增加重力坝抗滑稳定性的措施	混凝土表面破坏的处理有哪些方法？增加重力坝抗滑稳定性的措施有哪些？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
9	2	混凝土坝外部变形监测	理解混凝土及砌石坝变形观测的基本原理与基本方法；具有混凝土坝外部变形观测设计布置的能力	混凝土坝外部监测涉及哪些方面？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
9	2	内部变形监测	掌握混凝土坝内部变形监测方法；具有内部变形监测仪器安装的技能	混凝土内部变形监测主要从哪些方面进行？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
10	2	混凝土坝渗流监测	了解混凝土坝渗流监测的项目、坝基扬压力观测方法；具有渗流计安装的技能	混凝土渗流监测包括哪些方面？ 监测的内容？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

				混凝土坝渗流监测如何布置?		
10	2	混凝土坝应力（压力）、应变及温度监测	了解混凝土坝应力（压力）监测项目、混凝土应力和应变监测方法；具有应变计埋设的技能	混凝土坝基扬压力采用什么方法监测？如何布设混凝土应力应变监测仪器？重力坝应力应变监测布置有何要求？	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	
11	2	溢洪道的巡视检查与养护	了解溢洪道的组成、结构与功能；了解溢洪道检查与养护的基本内容；	溢洪道日常检查的哪些内容？溢洪道日常养护的工作内容主要	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	

				有哪些?		
11	2	溢洪道的病害处理	掌握加大溢洪道泄洪能力的措施; 掌握溢洪道常见病害的处理方法	溢洪道的常见病害有哪些? 举例说明其处理措施。	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
12	2	水闸的检查与养护	了解水闸的组成、类型及常见病害; 掌握水闸巡视检查及日常养护的内容; 理解水闸的操作运用规程	水闸的各个组成部分有什么作用? 水闸主要进行那些检查?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
12	2	水闸的病害处理	掌握钢闸门防腐措施; 掌握水闸常见病害的处理方法	水闸闸底渗漏 如何处理?	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
13	2	隧洞的养护与修理 倒虹吸管的养护与修理	了解输水隧洞、倒虹吸管及涵管的检查内容、养护工作内容; 掌握输水隧洞、倒虹吸管及涵管常	隧洞断裂漏水的主要原因? 倒虹吸管常见	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

13	渠道的养护与修理	了解渠道检查与养护的工作内容；掌握渠道常见病害、成因及其处理方法	见的病害、成因及处理方法	病害有哪些？ 如何修复？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
14	渡槽的养护与修理 渠系建筑物冻胀破坏的防治	了解渡槽的日常检查与养护内容；掌握渡槽常见病害、成因及处理方法；了解渠系建筑物冻胀破坏的防治方法	渡槽支墩加固的主要措施有哪些？渠系建筑物冻胀破坏的防治措施有哪些？	渡槽支墩加固的主要措施有哪些？渠系建筑物冻胀破坏的防治措施有哪些？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	
14	认识防汛抢险 防汛准备与检查	了解防汛抢险的意义、方针、任务、防汛组织机构及职责；了解防汛责任制；熟悉防汛准备、防汛检查的内容	防汛工作的主要内容有哪些？汛前准备工作内容有哪些？防汛检查应做到哪	防汛工作的主要内容有哪些？汛前准备工作内容有哪些？防汛检查应做到哪	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通	

15	2	堤坝的险情抢护	熟悉堤防安全检查和日常养护内容；掌握土质堤坝常见险情的判断和抢护的原则	散浸的抢护原则是什么？如何进行散浸险情抢护？管涌、流土的抢护原则是什么？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通		
15	2	其他水工建筑物及设施的险情抢护	熟悉闸坝消能工破坏的抢护方法；掌握涵闸的抢护方法	如何进行涵闸险情的抢护？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通		
16	2	监测自动化的项目内容与自动化系统模式	了解监测自动化的项目内容、自动化模式系统的形式；	监测自动化包括哪些内容？自动化模式系统有哪几种型式？	PPT、工程实例照 片、录像、动画、 学习通		

16	2	自动化监测系统设计	熟悉自动化监测系统的功能、数据采集单元的组成部分、监测系统的通信方式	监测系统的通信方式有哪些?	PPT、工程实例照片、录像、动画、学习通	
----	---	-----------	------------------------------------	---------------	----------------------	--

《水利工程施工》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程施工		标准简称	施工	
适用专业	水利工程、 水利水电 建筑工程	修读学期	第四学期	制订时间	2018年7月
课程代码	1311090	课程学时	96+26	课程学分	6
课程类型	B类	课程性质	必修课	课程类别	专业核心课
先修课程	工程力学、水利工程制图、水工建筑物、水力学、 水文与水资源基础、水工钢筋混凝土结构、工程地质与土力学				
后续课程	毕业设计				
对应职业资格证书或内容	施工员、质检员、安全员、材料员				
合作开发企业	无				
执笔人	彭志荣	合作者		审核人	
制（修）定 日期	2018年7月				

二、课程定位

“水利工程施工”学习领域由水利行业施工员岗位及岗位群的“水利工程施工技术方案设计”及“现场施工组织”两个行动领域转化而来，是构成水利工程施工技术专业框架教学计划的专业学习领域。通过“学训一体”的教学模式，使学生具备水利工程现场组织施工与编制水利工程施工技术方案的基础知识和技能，能适应水利工程施工和管理的工作要求；培养学生树立严谨、认真、刻苦的学习态度；具有严谨的工作作风和爱岗敬业的工作态度。

三、设计思路

1. 学习领域设置依据

水利工程施工技术专业学习领域是在水利工程施工技术专业职业岗位分析的基础上，依据职业岗位能力要求，以人才培养目标和规格为导向，以工作任务为载体而设置。

2. 学习领域改革的基本理念

以学生为主体,以职业岗位能力培养为核心,以学习目标为本位,用任务训练职业能力,构建“学训一体”的教学模式;融入项目教学、案例教学、角色扮演等教学方法;充分利用现场教学、多媒体教学、网络教学等先进教学手段;建立项目考核、学期鉴定与毕业评价相结合的考核体系。

3. 学习领域内容制定的依据

本学习领域立足于职业能力的培养,从学习领域内容的选择及排序两个方面对知识和技能进行重构。

在学习领域内容的选择上,根据水利工程施工员岗位及其岗位群典型工作任务对知识、能力和素质的需要,以工程施工实际应用的技术和方法为主、以适度够用的基本概念和原理为辅,基于工作过程的系统化,构建理论与实践一体的学习领域内容。

在学习领域内容的排序上,遵循认知规律及水利工程施工流程,由易到难、由分项工程到分部工程的设计学习情境。

四、课程培养目标

通过该课程的学习,学生应能够具备以下能力:

(1) 专业能力:

- ①能合理组织主要水工建筑物的现场施工;
- ②能根据施工图纸和施工现场条件制定合理的施工组织方案;
- ③能应用施工技术规范与工程验收规范进行施工验收、质量检测及安全文明施工;
- ④能运用施工技术基本理论对遇到工程问题制定合理的解决方案。

(2) 方法能力:

- ①培养学生分析问题、解决问题的能力;
- ②培养制定工作计划和对工作统筹规划的能力;
- ③培养正确、熟练运用施工规范、手册、图集等参考资料的能力;
- ④培养学生谦虚、好学的能力。

(3) 社会能力:

- ①树立规范意识、成本意识、质量意识、安全意识;

- ②树立勤于思考、做事认真的良好作风。
- ③具有吃苦耐劳、爱岗敬业的职业素养
- ④培养与人沟通与人交往能力，具有团队协作精神。

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	导流工程	掌握施工导流的基本方法与导流标准； 掌握围堰的类型和截流方法； 掌握基坑排水的类型。	掌握施工导流方法。	能进行导流方法的选择，等制定中小型水利水电工程的导流方案。	具有热爱科学，实事求是的作风。	8
2	爆破工程	了解爆破工程相关的知识。	理解爆破基本原理。	能进行爆破安全的控制。	树立规范意识、成本意识、质量意识、安全意识。	8
3	土石方工程	了解土石分类和开挖与运输机械； 熟悉压实方法与压实机械；掌握土石坝填筑施工、面板堆石坝施工与质量控制	掌握土石坝施工技术与方法。	能进行土石坝、面板堆石坝施工质量控制。	具有自主学习能力 和创新创造能力。	20
4	混凝土结构工程	掌握钢筋加工与配料；了解模板种类和使用特点；掌握混凝土骨料加工、拌和、运输、浇筑等施工工艺与质量控制；掌握碾压混凝土施工特点。	掌握混凝土坝施工技术与方法。	能进行混凝土施工与质量控制。	树立勤于思考、做事认真的良好作风	20
5	灌浆工程	了解基岩灌浆、砂砾石灌浆施工工艺； 了解混凝土坝接缝灌浆、劈裂灌浆工艺流程。	理解灌浆施工工艺。	能进行灌浆施工、灌浆作业质量控制。	具有艰苦奋斗，吃苦耐劳的精神。	12
6	土石建筑物施工	熟悉堤基施工、堤身填筑及防护工程施工特点；掌握防渗墙施工、预制桩和灌注桩施工。	掌握土石建筑物施工工艺。	能进行堤防工程、河道整治工程施工。	培养勇于科学探索、开拓创新精神。	10

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
7	渠道及渠系建筑物施工	熟悉渠道施工、水闸地基处理及施工；熟悉水工隧洞开挖及施工方法。	理解渠道及渠系建筑物施工工艺。	能进行渠道、水闸、隧洞施工。	具有严谨的工作态度和一丝不苟的工作作风。	10
8	施工组织与计划	了解施工组织设计的内容；熟悉流水作业、网络计划技术及时间参数的计算。	能根据施工图纸和施工现场条件制定合理的施工组织方案。	会应用网络图编制施工进度计划。	具有沟通和协调能力，协作精神。	6
9	实习	了解工程主要施工方案，先进施工技术、施工工艺、施工机械的应用。	掌握一定的施工实际操作技能及相关技术与质量标准。	能编制施工方案，现场指挥施工，解决施工中遇到的问题。	具有沟通和协调能力，协作精神。	26
合计		讲授 78 学时、实践 26 学时、复习与习题课 18 学时，共 96+26 学时				

(二) 课程学习单元内容与要求

表 1

学习单元情境设计			
单元名称	导流工程		学时 8
学习要求	掌握施工导流的基本方法与导流标准；掌握围堰的类型和截流方法；掌握基坑排水的类型		
任务分解	任务 1	施工导流	
	任务 2	截流工程	
	任务 3	基坑排水	

表 2

学习单元情境设计			
单元名称	爆破工程		学时 8
学习要求	了解爆破工程相关的知识		
任务分解	任务 1	爆破工程的基本知识	
	任务 2	爆破工程的应用	
	任务 3	常见爆破问题的解决	

表 3

学习单元情境设计			
单元名称	土石方工程		学时 20
学习要求	了解土石分类和开挖与运输机械，熟悉压实方法与压实机械；掌握土石坝填筑施工、面板堆石坝施工与质量控制。		
任务分解	任务 1	土石料场规划	
	任务 2	土石方特性与调配	
	任务 3	土方开挖	
	任务 4	坝体填筑与压实	
	任务 5	碾压土石坝施工质量控制	
	任务 6	面板堆石坝施工	

表 4

学习单元情境设计			
单元名称	混凝土结构工程		学时 20
学习要求	掌握钢筋加工与配料；了解模板种类和使用特点；掌握混凝土骨料加工、拌和、运输、浇筑等施工工艺与质量控制；掌握碾压混凝土施工特点。		
任务分解	任务 1	钢筋工程	
	任务 2	模板工程	
	任务 3	混凝土工程	

表 5

学习单元情境设计			
单元名称	灌浆工程		学时 12
学习要求	了解基岩灌浆、砂砾石灌浆施工工艺；了解混凝土坝接缝灌浆、劈裂灌浆工艺流程。		
任务分解	任务 1	灌浆的基本知识	
	任务 2	岩基灌浆	
	任务 3	砂砾石地基灌浆	
	任务 4	混凝土坝接缝灌浆	
	任务 5	劈裂灌浆	

表 6

学习单元情境设计			
单元名称	土石建筑物施工		学时 10
学习要求	熟悉堤基施工、堤身填筑及防护工程施工特点；掌握防渗墙施工、预制桩和灌注桩施工。		
任务分解	任务 1	堤防工程施工技术	
	任务 2	河道整治工程施工技术	
	任务 3	防渗墙施工	

	任务 4	桩基础施工
--	------	-------

表 7

学习单元情境设计				
单元名称	渠道及渠系建筑物施工		学时	10
学习要求	熟悉渠道施工、水闸地基处理及施工；熟悉水工隧洞开挖及施工方法。			
任务分解	任务 1	河道施工		
	任务 2	水闸施工		
	任务 3	渡槽施工		
	任务 4	水工隧洞施工		

表 8

学习单元情境设计				
单元名称	施工组织与计划		学时	6
学习要求	了解施工组织设计的内容；熟悉流水作业、网络计划技术及时间参数的计算。			
任务分解	任务 1	施工组织设计		
	任务 2	施工总进度计划		
	任务 3	施工总布置		

表 9

学习单元情境设计				
单元名称	实习		学时	26
学习要求	了解各主要工种的施工方案、施工过程；主要施工机械设备的种类、型号、性能及应用。			
任务分解	任务 1	施工现场枢纽总体布置		
	任务 2	混凝土生产系统及混凝土施工		
	任务 3	资料整编		
	任务 4	砌筑		
	任务 5	模板安装和脚手架的搭设		

	任务 6	钢筋绑扎
--	------	------

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。列表如下：

表 10

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计一周实训。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷。

七、教材及相关资源

选用现有教材：高职教育水利类专业教学改革特色教材，《水利水电工程施工与组织》，主编：金晶；黄河水利出版社。

(1) 引入的行业标准

《水利工程施工》课程所依据的行业标准如下：

- 1) 碾压混凝土设计规范 (SL 314-2004)
- 2) 水工建筑物水泥灌浆施工技术规范 (SL 62-2014)
- 3) 水工碾压混凝土施工规范 (SL 53-1994)
- 4) 碾压式土石坝设计规范 (SL 274-2001)

5) 水工混凝土钢筋施工规范 (DL/T5169-2013)

(2) 参考教材

- 1) 张玉福, 刘祥柱. 水利工程施工. 北京: 中国水利水电出版社, 2010
- 2) 刘祥柱. 水利工程施工. 郑州: 黄河水利出版社, 2015
- 3) 董邑宁. 水利工程施工技术与组织. 北京: 中国水利水电出版社, 2010
- 4) 袁光裕. 水利工程施工. 北京: 中国水利水电出版社, 2003
- 5) 苗兴皓. 水利工程施工技术. 北京: 中国水利水电出版社, 2008
- 6) 毛建平. 水利水电工程施工. 郑州: 黄河水利出版社, 2004

(3) 参考网站

- 1) 浙江同济科技职业学院《水利工程施工技术》精品课程网站:
<http://slsg.jpkc.cc/slsg/selftest/list/page/1#>
- 2) 武汉大学水利工程施工 30 讲视频: <http://www.xxw001.com/show.php?id=1632>
- 3) 水利工程网: <http://www.shuigong.com/>
- 4) 网易结构: http://co.163.com/index_jg.htm
- 5) 建筑结构: <http://www.buildingstructure.com.cn/>

八、任课教师要求

专任教师要求具有高校教师资格; 具有高尚的师德, 爱岗敬业, 遵纪守法; 具有水利水电建筑工程类相关专业本科及以上学历, 扎实的水利水电建筑工程专业相关理论功底和实践能力; 具有信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神, 具有扎实的数控技术专业知识和丰富的实际工作经验, 具有讲师及以上职称, 能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务, 主要从相关企业聘任。

九、教学实训场所

理论教学场地及设施要求: 多媒体教室。

1. 校内实习条件

序号	实训室	位置与	主要设备	主要开设实训项目

	名称	面积		
1	建筑施工实训室	实训楼	钢尺、砍砖刀、抹泥刀、油灰刀等	土方工程施工、砌筑工程施工、桩基础与地基础工程施工、钢筋施工实训、模板施工实训、脚手架工程施工、混凝土施工实训、抹灰施工实训、涂料施工实训、块料施工等

2.校外实习条件

序号	名称	主要实习项目
1	江西省峡江水利枢纽工程管理局	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、工程水文、地形测量、路基路面工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、水土保持、工程概预算
2	江西省汇川水利工程有限公司	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、地形测量、路基路面、工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电工程施工、水泵站机电设备
3	江西省赣抚平原管理局	水利水电建筑工程、工程水文、农业灌溉、城镇供水、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电基础、小型农田勘测设计、施工、监理；小型农田水利管理
4	江西省水电工程局	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、工程水文、地形测量、路基路面工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电线路施工、工程造价、机电设备

十、其它说明

- 1、本课程标准由水利工程系教研室开发；
- 2、完成时间：2018 年 7 月。

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: \ \ 学年\学期

专业	\	课程	\	班级	\
培养目标:	具备水利工程施工的相关基础知识;				
	熟悉各种施工机械及作用;				
学时/项目	具备各种水利水电工程的施工, 组织, 管理的能力。				
	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例
计划学时	96+26	61	50%	61	50%
本课程实际学时	\	\	\	\	\
考核方式 <input type="checkbox"/> 考查 <input checked="" type="checkbox"/> 考试					
考核形式 <input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input checked="" type="checkbox"/> 理论+实践					
在上列方框中打 √					
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 教材: 《水利水电工程施工与组织》, 金晶主编, 黄河水利出版社, 2018。 教学参考书: 张玉福, 刘祥柱. 水利工程施工. 北京: 中国水利水电出版社, 2010。 刘祥柱. 水利工程施工. 郑州: 黄河水利出版社, 2015。					
教研室主任审核意见:			系(部)主任审核意见:		

签名：_____ 年 月 日	签名：_____ 年 月 日 (公章)
-----------------------------	-------------------------------------

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	1.1 施工导流	掌握施工导流的基本方法与导流标准	无	教材、投影、超星学习通	
1	2	1.2 截流工程	掌握围堰的类型和截留方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
1	2	1.3 基坑排水	掌握基坑排水类型	无	教材、投影、超星学习通	
2	2	1.4 技能训练	掌握导流工程的相关知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	

2	2	2.1 爆破工程的基本知识	了解爆破的基本知识	无	教材、投影、超星学习通	
2	2	2.2 爆破工程的应用	了解预裂爆破和光面爆破的基本原理	无	教材、投影、超星学习通	
3	2	2.3 常见爆破问题的解决	了解常见爆破问题的解决方法	无	教材、投影、超星学习通	
3	2	2.4 技能训练	了解爆破工程的相关基础知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	
3	2	3.1 土石料场规划	了解土石坝料场规划基本内容 与要求	无	教材、投影、超星学习通	
4	2	3.2 土石方特性与调配	掌握土的分级	无	教材、投影、超星学习通	
4	2	3.3 土方开挖	掌握单、多斗挖掘机工作特性	无	教材、投影、超星学习通	
4	2	3.3 土方开挖	掌握铲运机械及水利开挖机械 工作特性	课后习题	教材、投影、超星学习通	

5	2	3.4 坝体填筑与压实	掌握土石坝常用的压实机械及主要的压实参数	无	教材、投影、超星学习通	
5	2	3.4 坝体填筑与压实	掌握土石坝填筑施工方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
5	2	3.5 碾压土石坝施工质量控制	了解料场及坝体填筑质量控制	无	教材、投影、超星学习通	
6	2	3.6 面板堆石坝施工	掌握堆石坝坝体分区原则	课后习题	教材、投影、超星学习通	
6	2	3.6 面板堆石坝施工	掌握混凝土面板的施工方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
6	2	3.7 技能训练	掌握土石方工程相关知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	
7	2	4.1 钢筋工程	掌握钢筋下料长度计算方法及钢筋代换原则	课后习题	教材、投影、超星学习通	
7	2	4.1 钢筋工程	掌握钢筋冷拉与冷拔的原理	无	教材、投影、超星学习通	

7	2	4.1 钢筋工程	掌握钢筋常见的三种链接方式	无	教材、投影、超星学习通	
8	2	4.2 模板工程	了解模板的分类	无	教材、投影、超星学习通	
8	2	4.2 模板工程	掌握模板的基本形式及使用特点	无	教材、投影、超星学习通	
8	2	4.2 模板工程	了解模板设计的基本原则	课后习题	教材、投影、超星学习通	
9	2	4.3 混凝土工程	了解砂石骨料生产系统布置原则及混凝土生产系统布置原则	无	教材、投影、超星学习通	
9	2	4.3 混凝土工程	掌握常态混凝土坝浇筑特点及浇筑方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
9	2	4.3 混凝土工程	掌握碾压混凝土坝浇筑特点及浇筑方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
10	2	4.4 技能训练	掌握混凝土结构工程相关知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	

10	2	5.1 灌浆的基本知识	掌握灌浆的分类及常用的灌浆材料	无	教材、投影、超星学习通	
10	2	5.2 岩基灌浆	了解岩基灌浆的基本原理及特点	课后习题	教材、投影、超星学习通	
11	2	5.3 砂砾石地基灌浆	了解砂砾石地基灌浆的基本原理及特点	课后习题	教材、投影、超星学习通	
11	2	5.4 混凝土坝接缝灌浆	了解混凝土坝接缝灌浆的基本原理及特点	无	教材、投影、超星学习通	
11	2	5.5 劈裂灌浆	了解劈裂灌浆的基本原理及特点	无	教材、投影、超星学习通	
12	2	5.6 技能训练	了解灌浆工程相关的知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	
12	2	6.1 堤防工程施工技术	了解堤防分类及堤基施工方法	课后习题	教材、投影、超星学习通	
12	2	6.2 河道整治工程施工技术	了解河道整治工程施工技术相关知识	无	教材、投影、超星学习通	

13	2	6.3 防渗墙施工	掌握混凝土防渗墙施工工艺	无	教材、投影、超星学习通	
13	2	6.4 桩基础施工	了解桩基础施工相关知识	无	教材、投影、超星学习通	
13	2	6.5 技能训练	了解土石建筑物施工相关知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	
14	2	7.1 河道施工	了解河道施工的相关知识	无	教材、投影、超星学习通	
14	2	7.2 水闸施工	了解水闸施工的相关知识	无	教材、投影、超星学习通	
14	2	7.3 渡槽施工	了解渡槽施工的相关知识	无	教材、投影、超星学习通	
15	2	7.4 水工隧洞施工	了解水工隧洞施工的相关知识	无	教材、投影、超星学习通	
15	2	7.5 技能训练	了解渠道及渠系建筑物施工的相关知识	课后习题	教材、投影、超星学习通	

15	2	8.1 施工组织设计	了解施工组织设计的编制原则及编制依据	无	教材、投影、超星学习通	
16	2	8.2 施工总进度计划	熟悉施工进度计划的表示方法	无	教材、投影、超星学习通	
16	2	8.3 施工总布置	了解施工总布置的原则	无	教材、投影、超星学习通	
16	2	总复习	培养学生总结归纳，以及梳理知识的能力	课后习题	教材、投影、超星学习通	

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业 《水利工程施工》

实 训 指 导 书

水利系水工教研室

二〇一八年七月

目 录

一、 实训目的.....	279
二、 仪器设备工具材料.....	279
三、 主要内容和原理.....	279
四、 实训步骤.....	280
五、 总结.....	281
六、 其他（评分标准）	281

一、实训目的

施工综合实训是《水利工程施工》课程的实践教学环节。通过施工综合实训,使学生获得水利工程施工的感性认识,掌握一定的施工实际操作技能及相关技术与质量标准。使学生对水利工程建设过程有更深刻的认识,激发学生热爱专业、热爱劳动。

二、仪器设备工具材料

砖墙砌筑实训所需要的设备、材料及工具有:抹泥板、抹泥刀、灰刀、吊线垂、广线、砖刀、砂、石、水泥、砖等。

钢筋工实训所需要的设备、材料及工具有:调制切断机、截断机、铁丝、扎钩、钢筋等

脚手架搭设和模板设计计算实训所需要的设备、材料及工具有:立杆、防护栏杆及网、扣件、铅丝、钢管、手套、安全帽等。

三、主要内容和原理

1、校外:施工现场参观与教学:主要邀请现场工程师结合工程实际进行现场讲解。

- (1) 了解水利枢纽工程概况并参观施工现场枢纽总体布置、主要建筑物和辅助企业等。
- (2) 了解工程规划和设计思路。
- (3) 了解工程各主要建筑物施工程序、施工特点。
- (4) 了解各主要工种的施工方案、施工过程;主要施工机械设备的种类、型号、性能及应用。重点了解工程主要施工方案,先进施工技术、施工工艺、施工机械的应用;施工中遇到的技术难题及解决方法。
- (5) 了解工程的施工导流方案,混凝土生产系统分组实践。
- (6) 了解工程的施工组织与管理工作,重点了解工程的施工总体布置、施工总进度安排。
- (7) 重点了解工程施工安全事故及质量问题的防护与处理措施。

2、校内:实训主要内容:

2. 1、钢筋工实训

- (1) 学习钢筋混凝土结构施工图识读、钢筋进场验收、钢筋配料、钢筋加工与安装、钢筋工程质量检查与资料整理的相关知识。
- (2) 钢筋加工与安装。按要求将钢筋混凝土构件各编号钢筋划线剪切、弯曲成型、绑扎。
- (3) 每道工序完成后,应进行质量的“三检”(自检、互检和交接检)。

2. 2 砖墙砌筑实训

- (1) 在实训场拌制砂浆、完成不同砖墙结构的砌筑。
- (2) 学习实践砌筑工程的质量检测和验收。

2. 3 脚手架搭设和模板设计计算实训。

- (1) 了解模板工程有关施工规范有关知识。
- (2) 了解定型组合钢模的组成。
- (3) 按照选定的结构，进行定型组合模板的安装、调整、拆除与维修；了解模板安装质量检查的有关内容与要求。

四、实训步骤

序号	时间	实训计划	地点	备注
1	周一	上午	路途中	赴工地
		下午	①工程概况介绍 ②现场参观	待定
2	周二	上午	①混凝土生产系统及混凝土施工 ②工程设计简介及施工导流	待定
		下午	①混凝土生产系统分组实践 ②混凝土施工分组实践	待定
3	周三	上午	①施工监理相关内容(含安全生产、质量检测、工程资料整编) ②施工机械认识及质量检测分组实践 ③资料整理实践	待定
		下午	路途中	返校
4	周四	上午	观看相关内容教学视频	教室 校内实习

		下午	砌筑	校内实训 场
5	周五	上午	模板安装和脚手架的搭设	校内实训 场
		下午	钢筋绑扎	校内实训 场
6	周六、 日		编写实训报告	

五、总结

- 1、文献资料及实习记录；
- 2、实习报告（附实习报告封面、内容格式）。

实习报告统一命名为《水利工程施工实习报告》，实习报告在实习结束一周内统一上交电子版及打印版，报告要求格式规范、条理清晰、语句通顺、没有错别字；实习报告包括以下 4 个部分：实习目的、实习内容、实习过程和实习体会，字数不少于 4000 字，要有必要的图示说明，必须按指导老师要求准时上交、独立完成，不得抄袭。

六、其他（评分标准）

实习考核包含三个组成部分：实习记录、实习报告及现场考核。根据学生的实习表现及《水利工程施工技术实训报告》的质量由指导老师综合评定。

- 1、现场考核可采用口试或笔试方式进行，现场考核分占总成绩的 30%；
- 2、实习成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级记分；
- 3、学生在实习期间缺课三分之一以上者，按不及格处理；
- 4、不及格者须在下学年度补充实习。

《水利工程概预算》课程标准

一、课程说明

课程名称	水利工程概预算		标准简称		
适用专业	水利水电建筑 工程五年制、 水工冠名班	修读学期	4	制订时间	2019. 7. 31
课程代码	1311190	课程学时	120	课程学分	4.5
课程类型	A类	课程性质	专业必修课	课程类别	专业核心课
先修课程	水利工程施工				
后续课程	水工毕业设计、顶岗实习				
对应职业资格证书或内容	造价工程师				
合作开发企业					
执笔人		合作者		审核人	
制（修）定日期					

注：1. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）

2. 课程性质（单一选项）：必修课/专业选修课/公共选修课
3. 课程类别（单一选项）：公共基础课/专业基础课/专业核心课
4. 合作者：须是行业企业人员，如果没有，则填无

二、课程定位

《水利工程概预算》是水利类专业的一门专业核心技能课程，本课程属于理论性和实践性均较强的一门课程。通过本课程的教学，教会学生在水利工程设计、施工和管理中，能掌握水利工程造价的基本知识，具有编制水利工程概预算的能力；具备水利工程招投标的基础能力，会从事水利工程招投标活动。

三、设计思路

通过本课程教学，既能培养学生初次就业岗位如造价员、监理员、施工员等岗位所需要的职业能力，又能为学生的将来得可持续发展获得建造师、监理工程师、造价工程师等奠定专业基础。

本课程的相关工作任务是以建设工程费用计算作为主线来划分和设计的。先解读基本建设项目划分，然后解读建设工程定额应用。以各项工作任务所对应的职业能力要求，同时根据学生的认知水平确定各职业能力所需要的专业知识及知识掌握的程度。

四、课程培养目标

通过本课程的教学，培养学生认知、分析、熟悉掌握水利工程造价与招投标的基本知识，锻炼学生水利工程概预算的能力，提升学生的专业基本技能能力，培养学生职业道德。

（1）理论教学目标

1) 通过理论教学使学生掌握水利工程造价、水利工程施工招标、投标等基本知识，为学生顶岗实习、职业岗位工作打下基础。

2) 在理论教学过程中培养学生分析思考、交流、表达能力，激发学生对水利工程进行概预算的探索兴趣，在了解和认识的过程中有满足感和自信心。

（2）水利工程概预算实训教学目标

1) 通过设计实训，“教·学·练·做”凝为一体，培养学生利用理论知识解决实际问题的技能，使学生进一步加深理解水利工程概算、预算的基本方法，整体把握概预算的编制过程，奠定专业基础，提高学生的专业岗位能力。

2) 通过设计实训，教会学生能够利用定额、编规等专业资料分析解决水利工程概预算中技术规范标准的执行运用问题。

3) 通过概预算实训，提高学生的动手能力，并培养学生认真细心的态度及团结合作、克服困难精神。

4) 通过电算化实训，锻炼学生对 excel 操作的技能，为学生的专业岗位工作打下坚实的基础。

五、课程内容、要求及教学设计

《水利工程造价与招投标》是水利水电工程专业中一门主要理论与实践紧密结合的必修专业核心技能课程，通过对水利工程造价、水利工程招标、投标的基础知识、基本理论和基本技能的学习，达到能够初步掌握水利工程概预算的编制及水利工程招投标，适应宽泛的水利岗位工作技术要求，通过学习和训练为今后从事本专业岗位技能工作打下基础。

本课程的基本任务是使学生通过学习熟悉掌握水利水电工程概预算与招投标的基本知识，结合平时训练、作业、课程实训等实践性教学环节，培养和提供学生的实际动手能力与独立分析问题、解决问题的能力。

建议本课程课时为 120 学时，其中理论课时为 60 学时，实践课时为 60 学时。

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	项目一 绪论	让学生理解基本建设、工程造价的概念、基本建设程序,了解基本建设的分类,基本建设的工作内容;掌握水利水电工程基本建设程序、工程造价文件的类型、综合指标法、单价法、实物量法	(1)理解基本建设的概念,了解基本建设的分类,基本建设的工作内容 (2)理解基本建设程序,掌握水利水电工程基本建设程序 (3)理解工程造价的概念,掌握工程造价文件的类型 (4)掌握综合指标法、单价法、实物量法	(1)能熟悉基本建设的概念,了解基本建设的分类,基本建设的工作内容 (2)理解基本建设程序,掌握水利水电工程基本建设程序 (3)理解工程造价的概念,掌握工程造价文件的类型 (4)掌握综合指标法、单价法、实物量法	(1)能按时到课,遵守课堂纪律,积极回答课堂问题,按时上交作业; (2)课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务; (3)同学间能对疑难问题相互讨论; (4)能勇于表达个人的观点和见解。	2学时
2	项目二 水利工程项目划分、费用构成及	使学生掌握水利工程项目如何划分;水利工程费用构成、水利建筑工程量计算的原则及各工程中计算原则。	(1)理解基本建设项目划分 (2)掌握水利工程项目划分 (3)掌握水利工程造价费用构成 (4)理解水利建筑工程量分类	(1)会进行基本建设项目划分 (2)会进行水利工程项目划分 (3)学会水利工程造价费用构成	(1)能按时到课,遵守课堂纪律,积极回答课堂问题,按时上交作业; (2)课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务;	6学时

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
	工程量计算		(5)掌握水利建筑工程量计算基本原则	成 (4)理解水利建筑工程量分类 (5)学会水利建筑工程量计算基本原则	(3) 同学间能对疑难问题相互讨论; (4) 能勇于表达个人的观点和见解。	
3	项目三 水利水电工程定额	使学生掌握水利工程项目如何划分; 水利工程费用构成、水利建筑工程量计算的原则及各工程中计算原则。	(1)了解定额基本概念、特性 (2)理解定额的作用和分类 (3)了解定额的编制依据和原则 (4)了解定额编制的基本方法 (5)掌握定额的内容 (6)掌握定额的组成 (7)掌握定额的使用	(1)了解定额基本概念、特性 (2)理解定额的作用和分类 (3)了解定额的编制依据和原则 (4)了解定额编制的基本方法 (5)掌握定额的内容 (6)掌握定额的组成 (7)会进行定额的使用	(1) 能按时到课, 遵守课堂纪律, 积极回答课堂问题, 按时上交作业; (2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务; (3) 同学间能对疑难问题相互讨论; (4) 能勇于表达个人的观点和见解。	6 学时

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
4	项目四 基础单价编制	使学生掌握人工、材料、施工机械台时费、施工用电、风、水、砂石料单价、混凝土和砂浆材料单价的计算。	<p>(1) 掌握人工预算单价的组成、编制</p> <p>(2) 了解主要材料和次要材料;掌握材料预算价格的组成、编制</p> <p>(3) 掌握施工机械台时费的组成及计算</p> <p>(4) 掌握施工用电、风、水预算价格的组成及计算</p> <p>(5) 了解砂石料生产的工艺流程;掌握砂石料单价的计算</p> <p>(6) 理解混凝土材料单价编制原则和步骤;掌握混凝土、砂浆材料单价的计算</p>	<p>(1) 会进行人工预算单价的编制</p> <p>(2) 会进行材料预算价格的编制</p> <p>(3) 会进行施工机械台时费的计算</p> <p>(4) 会进行施工用电、风、水预算价格的计算</p> <p>(5) 会进行砂石料单价的计算</p> <p>(6) 会进行混凝土、砂浆材料单价的计算</p>	<p>(1) 能按时到课,遵守课堂纪律,积极回答课堂问题,按时上交作业;</p> <p>(2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务;</p> <p>(3) 同学间能对疑难问题相互讨论;</p> <p>(4) 能勇于表达个人的观点和见解。</p>	20 学时
5	项目五 工程单价编制	使学生掌握建筑工程单价组成及计算、土方工程、石方工程、堆砌石工程、混凝土工程、模板工程、基础处理工程、疏浚工程、设备安装工程单价的编制。	<p>(1) 掌握建筑工程单价组成及计算步骤和方法</p> <p>(2) 了解土方工程定额的基本内容;掌握土方工程单</p>	<p>(1) 熟悉土方工程定额;会进行土方工程单价的编制</p> <p>(2) 熟悉石方工程定额;会进行石方工程单价的编</p>	<p>(1) 能按时到课,遵守课堂纪律,积极回答课堂问题,按时上交作业;</p> <p>(2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务;</p>	30 学时

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
			<p>价的编制</p> <p>(3) 了解石方工程定额的基本内容;掌握石方工程单价的编制</p> <p>(4) 了解砌石工程定额的基本内容;掌握堆砌石工程单价的编制</p> <p>(5) 了解混凝土工程定额的基本内容;掌握混凝土工程单价的编制(6) 了解模板工程定额的基本内容;掌握混凝土工程单价的编制</p> <p>(7) 了解钻孔灌浆及锚固工程定额的基本内容;掌握各基础处理工程单价的编制</p> <p>(8) 了解疏浚工程定额的基本内容;掌握疏浚工程单价的编制</p>	<p>制</p> <p>(3) 熟悉砌石工程定额的基本内容;会进行堆砌石工程单价的编制</p> <p>(4) 熟悉混凝土工程定额的基本内容;会进行混凝土工程单价的编制</p> <p>(5) 熟悉模板工程定额的基本内容;会进行混凝土工程单价的编制</p> <p>(6) 熟悉钻孔灌浆及锚固工程定额的基本内容;会进行各基础处理工程单价的编制</p> <p>(7) 熟悉疏浚工程定额的基本内容;会进行疏浚工程单价的编制</p> <p>(8) 熟悉设备安装工程定额;会进行设备安装工程</p>	<p>(3) 同学间对疑难问题相互讨论;</p> <p>(4) 能勇于表达个人的观点和见解。</p>	

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
			(9) 了解设备及安装工程定额;掌握设备安装工程单价的编制步骤和方法	单价的编制		
6	项目六施工临时工程及独立费用概算编制	使学生掌握施工临时工程及独立费用的组成及其的编制方法。	(1) 熟悉施工临时工程项目的组成 (2) 掌握施工临时工程概算的编制方法 (3) 熟悉独立费用的费用构成 (4) 掌握独立费用概算的编制方法	(1) 熟悉施工临时工程项目的组成 (2) 会临时工程概算的编制 (3) 熟悉独立费用的费用构成 (4) 会独立费用概算的编制	(1) 能按时到课, 遵守课堂纪律, 积极回答课堂问题, 按时上交作业; (2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务; (3) 同学间能对疑难问题相互讨论; (4) 能勇于表达个人的观点和见解。	12 学时
7	项目七设计总概算	使学生掌握各部分工程概算的编制方法, 预备费、建设期融资利息、静态总投资和总投资的计算方法以及工程总概算表的编制方法。	(1) 了解各部分工程概算的编制方法、分年度投资和资金流量概念的编制方法 (2) 了解预备费和建设期融资利息的计算方法 (3) 掌握静态总投资和总投资的计算方法 (4) 掌握工程总概算表	(1) 知道各部分工程概算的编制方法、分年度投资和资金流量概念的编制方法 (2) 知道预备费和建设期融资利息的计算方法和总投资的计算 (4) 会工程总概算表的编制	(1) 能按时到课, 遵守课堂纪律, 积极回答课堂问题, 按时上交作业; (2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务; (3) 同学间能对疑难问题相互讨论;	12 学时

序号	学习情境	知识目标	专业能力 的编制方法	方法能力	社会能力	学时
8	项目八 水利水电工程施工招标投标及报价编制	使学生掌握水利水电工程招标与投标的概念及招标与投标文件的编制，招标文件的编制，评标决标的方法以及投标报价的编制策略。	(1) 掌握水利水电工程施工招标投标条件、主要程序； (2) 掌握水利水电工程施工招标投标报价编制 (3) 了解投标报价的编制策略	制 (1) 学会水利水电工程施工招标投标条件、主要程序； (2) 学会水利水电工程施工招标投标报价编制 (3) 学会投标报价的编制策略	(4) 能勇于表达个人的观点和见解。 (1) 能按时到课，遵守课堂纪律，积极回答课堂问题，按时上交作业； (2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务； (3) 同学间能对疑难问题相互讨论； (4) 能勇于表达个人的观点和见解。	6 学时
9	项目九 水利水电工程造价编制造价文件	使学生学会用 excel 和水利水电工程造价软件编制概预算文件。	(1) 掌握 Excel 编制概预算文件 (2) 掌握水利水电工程造价软件编制概预算文件	(1) 学会 Excel 编制概预算文件 (2) 学会水利水电工程造价软件编制概预算文件	(1) 能按时到课，遵守课堂纪律，积极回答课堂问题，按时上交作业； (2) 课下能配合小组积极完成老师布置的各项任务； (3) 同学间能对疑难问题相互讨论； (4) 能勇于表达个人的观点和见解。	26 学时

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
	合计		讲授 60 学时、实践 30 学时、复习与习题课 30 学时，共 120 学时			

（二）课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计一			
单元名称	项目一 绪论	学时	2 学时
学习要求	让学生理解基本建设、工程造价的概念、基本建设程序，了解基本建设的分类，基本建设的工作内容；掌握水利水电工程基本建设程序、工程造价文件的类型、综合指标法、单价法、实物量法		
任务分解	任务 1	单元 1 绪论	
学习单元情境设计二			
单元名称	项目二水利工程项目划分、费用构成及 工程量计算	学时	6 学时
学习要求	使学生掌握水利工程项目如何划分；水利工程费用构成、水利建筑工程量计算的原则及各工程中计算原则。		
任务分解	任务 1	单元 1 水利工程项目划分	
	任务 2	单元 2 水利工程费用构成	
	任务 3	单元 3 水利建筑工程量计算	
学习单元情境设计三			
单元名称	项目三 水利水电工程定额	学时	6 学时
学习要求	使学生掌握水利工程项目如何划分；水利工程费用构成、水利建筑工程量计算的原则及各工程中计算原则。		
任务分解	任务 1	单元 1 定额基本概述	
	任务 2	单元 2 定额的编制及内容	
	任务 3	单元 3 定额的使用	
学习单元情境设计四			
单元名称	项目四 基础单价编制	学时	20 学时
任务分解	任务 1	单元 1 人工预算单价	
	任务 2	单元 2 材料预算价格	
	任务 3	单元 3 施工机械台时费	

	任务 4	单元 4 施工用电、风、水预算价格		
	任务 5	单元 5 砂石料单价		
	任务 6	单元 6 混凝土、砂浆材料单价		
学习单元情境设计五				
单元名称	项目五 工程单价编制		学时	30 学时
学习要求	使学生掌握建筑工程单价组成及计算、土方工程、石方工程、堆砌石工程、混凝土工程、模板工程、基础处理工程、疏浚工程、设备安装工程单价的编制。			
任务分解	任务 1	单元 1 建筑工程单价组成及计算		
	任务 2	单元 2 土方工程单价		
	任务 3	单元 3 石方工程单价		
	任务 4	单元 4 堆砌石工程单价		
	任务 5	单元 5 混凝土工程单价		
	任务 6	单元 6 模板工程单价		
	任务 7	单元 7 基础处理工程单价		
	任务 8	单元 8 疏浚工程单价		
	任务 9	单元 9 设备安装工程单价		
学习单元情境设计六				
单元名称	项目六 施工临时工程及独立费用概算编制		学时	12 学时
学习要求	使学生掌握施工临时工程及独立费用的组成及其的编制方法。			
任务分解	任务 1	单元 1 施工临时工程的概算编制		
	任务 2	单元 2 独立费用的编制		
学习单元情境设计七				
单元名称	项目七 设计总概算		学时	12 学时
学习要求	使学生掌握各部分工程概算的编制方法，预备费、建设期融资利息、静态总投资和总投资的计算方法以及工程总概算表的编制方法。			
任务分解	任务 1	单元 1 水利工程概算编制依据		

	任务 2	单元 2 水利水电工程工程量计算		
	任务 3	单元 3 建筑工程概算编制		
	任务 4	单元 4 分年度投资及资金流量		
	任务 5	单元 5 设计概算编制案例		
学习单元情境设计八				
单元名称	项目八 水利水电工程施工招标及标底编制		学时	6 学时
学习要求	使学生掌握水利水电工程招标与投标的概念及招标与投标的程序，招标文件的编制，评标决标的方法以及投标报价的编制策略。			
任务分解	任务 1	单元 1 水利水电工程施工招标		
	任务 2	单元 2 水利水电工程招标工程量清单		
	任务 3	单元 3 水利水电工程招标标底编制		
学习单元情境设计九				
单元名称	项目九 水利造价软编制造价文件		学时	26 学时
学习要求	使使学生学会用 excel 和水利水电工程造价软件编制概预算文件			
任务分解	任务 1	单元 1 Excel 编制概预算文件		
	任务 2	单元 水利水电工程造价软件编制概预算文件		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩	实践成绩	期末成绩
------	------	------	------

	出勤	平时作业		
100%	10%	20%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 10%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 20%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 1 次实训、实践。独立完成为 A，在他人指导下完成为 B。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为闭卷考试。试卷中含超纲题目分值不低于 3 分，不高于 10 分。

七、教材及相关资源

选用教材为《水利工程造价》；主编：何俊 李学明 张海娥；黄河水利出版社

八、任课教师要求

授课教师应具有硕士研究生学历或中级职称

九、教学实训场所

实训场所安排在公共机房

十、其它说明

无

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: \ \ 学年\学期

专业	水利水电建筑工程	课程	水利工程概预算	班级	考核方式	考核形式
培养目标:	通过本课程学习, 掌握工程造价计算的一般规律和法则, 能套用工程定额, 能计算建设工程费用, 初步具备水利建设工程造价工作能力, 达到建设工程造价员职业标准的相关要求, 养成学生具有造价员所应有的职业道德, 诚实、守信、善于沟通和合作的品质					
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	
计划学时	120	60	50%	60	50%	
本课程实际学时	\	\	\	\	\	在上列方框中打√ <input type="checkbox"/> 纯理论 <input type="checkbox"/> 纯实践 <input type="checkbox"/> 理论+实践
教材及教学参考书: (名称、版本、主编、出版社) 《水利工程造价》; 主编: 何俊 李学明 张海娥; 黄河水利出版社						
教研室主任审核意见:			系(部)主任审核意见:			

签名：_____ 年 月 日	签名：_____ 年 月 日 (公章)
-----------------------------	-------------------------------------

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2.0	水利工程概预算课程概述	了解水利工程概预算的基本情况			
1	2.0	任务 1.1 基本建设项目, 任务 1.2 基本建设程序,	了解基本建设项目, 了解基本建设程序,			
1	2.0	任务 1.3 水利水电工程概算基本知识	了解水利水电工程概算基本知识			
2	2.0	任务 2.1 工程定额概述, 任务 2.2 定额的分类和作用,	了解工程定额概述, 了解定额的分类和作用,			
2	2.0	任务 2.3 定额的特点, 任务 2.4 水利定额的构成	了解定额的特点, 了解水利定额的构成			

2	2.0	任务 3.1 项目组成和项目划分, 任务 3.2 费用构成	了解项目组成和项目划分, 了解费用构成			
3	2.0	任务 4.1 人工预算单价, 任务 4.2 材料预算价格	了解人工预算单价, 了解材料预算价格			
3	2.0	任务 4.3 施工用电、水、风预算价格	了解施工用电、水、风预算价格			
3	2.0	任务 4.4 施工机械台时费	了解施工机械台时费			
4	2.0	任务 4.5 砂石料单价	了解砂石料单价			
4	2.0	任务 4.6 混凝土及砂浆材料单价	了解混凝土及砂浆材料单价			
4	2.0	习题课	掌握基础单价的计算			
5	2.0	任务 5.1 建筑及安装工程单价编制方法,	了解建筑及安装工程单价编制方法			
5	2.0	任务 5.2 土方工程单价编制	了解土方工程单价编制			
5	2.0	习题课	掌握土方工程单价的编制方法			
6	2.0	任务 5.3 石方工程单价编制	了解石方工程单价编制			
6	2.0	任务 5.4 土石填筑工程单价编制(一)	了解土石填筑工程单价编制			
6	2.0	任务 5.4 土石填筑工程单价编制(二)	了解土石填筑工程单价编制			
7	2.0	习题课	掌握土石方填筑工程单价编制方法			

7	2.0	任务 5.5 混凝土工程单价编制(一)	了解混凝土工程单价编制			
7	2.0	任务 5.5 混凝土工程单价编制(二)	了解混凝土工程单价编制			
8	2.0	习题课	掌握混凝土工程单价编制方法			
8	2.0	任务 5.6 模板工程概算单价编制	了解模板工程概算单价编制			
8	2.0	习题课	掌握模板工程单价编制方法			
9	2.0	任务 5.7 钻孔灌浆及锚固工程单价编制(一)	了解钻孔灌浆及锚固工程单价编制			
9	2.0	任务 5.7 钻孔灌浆及锚固工程单价编制(二)	了解钻孔灌浆及锚固工程单价编制			
9	2.0	习题课	掌握钻孔灌浆工程单价编制方法			
10	2.0	任务 5.8 疏浚工程单价编制	了解疏浚工程单价编制			
10	2.0	任务 5.9 其他工程单价编制	了解其他工程单价编制			
10	2.0	习题课	掌握疏浚工程单价编制方法			
11	2.0	任务 5.10 设备及安装工程编制(一)	了解设备及安装工程编制			
11	2.0	任务 5.10 设备及安装工程编制(二)	了解设备及安装工程编制			
11	2.0	习题课	掌握设备及安装工程单价编制方法			
12	2.0	任务 5.11 工料分析	了解工料分析			
12	2.0	串讲复习工程单价编制(一)	熟练工程单价编制方法及流程			

12	2.0	串讲复习工程单价编制（二）	熟练工程单价编制方法及流程			
13	2.0	任务 6.1 施工临时工程概算编制	了解施工临时工程概算编制			
13	2.0	任务 6.2 独立费用概算编制	了解独立费用概算编制			
13	2.0	任务 7.1 水利工程概算编制依据 任务 7.2 水利水电工程工程量计算	了解工程量的计算方法、各分部工程概算的编制方法			
14	2.0	任务 7.3 建筑工程概算编制依据 任务 7.4 分年度投资及现金流量	分年度投资和现金流量概念的编制方法			
14	2.0	任务 7.5 设计概算编制案例（一）	掌握工程总概算表的编制方法			
14	2.0	任务 7.5 设计概算编制案例（二）	掌握工程总概算表的编制方法			
15	2.0	水利工程概算复习	水利工程概算复习			
15	2.0	水利工程概算复习	水利工程概算复习			
15	2.0	水利工程概算复习	水利工程概算复习			

附件 2:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

水利水电建筑工程专业

水利工程概预算课程

实 训 指 导 书

水利工程系水工教研室

二〇一*年*月

1、实训目的

- (1) 通过本课程实训，使学生熟悉水利工程实训概算的编制过程，学会查定额的方法，掌握基础单价和工程单价的计算，掌握分部分项工程概算以及总概算的编制方法与步骤。
- (2) 培养学生利用本课程中学习到的理论知识解决实际问题的能力。
- (3) 培养学生的动手能力和分析判断能力。
- (4) 通过本课程实训，让学生对水利工程的造价工作有一个更深层次的理解，使学生能在将来的工作当中能够迅速承担起工作任务。

2、课程实训依据

- (1) 水利工程实训概（估）算编制规定（2002）。
- (2) 水利建筑工程概算定额（2002）。
- (3) 水利工程施工机械台时费定额（2002）。
- (4) 本课程的教材以及其他相关参考书。

3、课程实训方法

- (1) 收集资料。
- (2) 进行工程项目划分。
- (3) 编制基础单价和工程单价。其中基础单价包括人工预算单价，材料预算价格，施工用电、水、风价格，施工机械使用费，砂石料单价。工程单价主要是建筑工程单价。（未给出的价格资料请查询市场价）
- (4) 按照给出的工程量和工程单价编制分部分项工程概算表和总概算表。
- (5) 进行复核、编制说明、整理成果。

4、课程实训成果

- (1) 编制说明。
- (2) 工程部分概算表。主要包括总概算表，建筑工程概算表，建筑工程单价汇总表，主要材料预算价格汇总表，施工机械台时费汇总表等，其他的因课程实训任务书中未给出相关数据的表格可以省略数据，只列出表格。
- (3) 概算附件。包含人工预算单价计算表，主要材料预算价格计算表，施工用电价格计算书，施工用风价格计算书，施工用水价格计算书，补充施工机械台班费计算书，建筑工程单价计算表，其他部分表格省略。

5、课程实训要求

学生必须在规定的时间内完成实训任务，在课程实训其间必须遵守纪律。

6、成绩考核准则

总成绩由平时成绩，评阅成绩两部分组成。

平时成绩，由指导老师根据学生在课程实训期间的出勤情况，工作态度等表现进行综合评分，该部分成绩占总成绩的40%。

评阅成绩，由指导老师对学生的课程实训成果进行全面客观的评价，并进行答辩，该成绩占总成绩的 60%。

《水利工程监理》课程标准

一、课程说明

课程名称	《水利工程监理》		标准简称		
适用专业	建设工程监理	修读学期	第四学期	制订时间	2018.8
课程代码	1311100	课程学时	72	课程学分	4
课程类型	B 类	课程性质	必修课	课程类别	专业核心课
先修课程	水力学、工程力学、水利工程制图、水利工程 CAD、水利工程测量、建筑材料				
后续课程					
对应职业资格证书或内容	监理员、造价员、质量员等				
合作开发企业	无				
执笔人	胡红亮	合作者		审核人	
制（修）定日期	2018.8				

二、课程定位

本课程是建筑工程施工管理专业的一门专业选修课。主要讲授工程建设监理的基本概念、监理工程师、工程建设监理单位、工程建设监理的组织、工程建设监理规划、工程建设监理目标控制、建设项目合同管理、工程建设监理的组织协调、工程建设监理信息管理等内容。学生学完本课程后应达到以下要求：

- 1、进一步了解建设监理制度。
- 2、不断提高对建设监理制度的认识。

三、设计思路

- 1、根据江西水利职业学院建设工程监理专业人才培养方案确定课程标准。
- 2、本课程的主要任务是通过对工程建设监理基本理论与相关法规，工程建设合同管理，工程建设质量、投资、进度控制等内容的学习，使学生掌握建设监理的相关知识。

四、课程培养目标

1、总目标

通过该课程的学习，使学生了解工程建设监理的基本概念，掌握必要的基础知识，具有一定的分析处理与工程监理相关的实际问题的能力。为今后的学习、工作打下必要的基础。依

据我国工程建设管理的法律法规和建设工程监理制度的相关规定,在现有建设工程监理理论的基础上,结合工程项目监理的实践认识,比较全面地阐述了建设工程监理的基本任务、方法和手段。

2、具体目标

➤ 专业能力目标:

1. 掌握招标与合同管理方法
2. 掌握投资控制理论,具备施工阶段造价管理技能
3. 掌握进度控制理论,具备进度计划调整技能
4. 掌握质量控制理论,具备质量事故处理的技能

➤ 方法能力目标:

1. 培养学生的自我学习能力
2. 培养学生必要的法律意识
3. 培养学生良好的职业道德
4. 培养学生吃苦耐劳的优良品质

➤ 社会能力目标:

1. 培养学生分析问题、解决问题的能力
2. 培养学生积极思考、勇于创新的能力
3. 培养学生质量第一、安全第一、企业第一的工作作风
4. 培养学生交际和沟通的能力

五、课程内容、要求及教学设计

(一) 课程整体设计

序号	学习情境	知识目标	专业能力	方法能力	社会能力	学时
1	建设工程监理制度	了解我国监理行业，监理工作要求，监理职业道德等方面知识	使学生掌握监理工作的基本理论、方法	通过介绍监理工作基本情况，培养学生岗位分析、判断能力	具有爱岗敬业、吃苦耐劳的精神	4
2	建设工程监理工作内容	掌握工程建设施工阶段“三控三管一协调”监理工作方法	使学生掌握监理工作的具体方法和手段，及处理各方关系的能力	培养学生分析问题、解决问题能力，以及工作创新能力	具有较强的组织、协调、沟通、表达能力	16
3	建设工程监理岗位能力	掌握会议纪要、旁站记录、监理报告、监理表格的填写及资料归档	使学生掌握监理工作中常见记录和表格的填写	培养学生综合岗位能力	具有严谨、细致的工作态度	8
4	建设工程法律法规与监理规范	了解建设工程法律法规和熟悉监理规范	培养学生知法懂法不犯法，同时学会用法律保护自己的能力	培养学生归纳总结、自学能力，以及解决问题能力	遵纪守法，具有法治精神；具有良好的职业素养和道德	4
合计		讲授 32 学时、实践 32 学时、复习与习题课 8 学时，共 72 学时				

（二）课程学习单元内容与要求

学习单元情境设计			
单元名称	建设工程监理制度		学时 4
学习要求	了解我国监理行业，监理工作要求，监理职业道德等方面知识		
任务分解	任务 1	建设工程监理基本概念	
	任务 2	建设程序和建设工程管理制度	
	任务 3	建设工程参建方及其关系	
	任务 4	监理人员资格与职业道德	
	任务 5	监理企业与项目监理机构	
学习单元情境设计			
单元名称	建设工程监理工作内容		学时 16
学习要求	掌握工程建设施工阶段“三控三管一协调”监理工作方法		
任务分解	任务 1	施工准备监理工作	
	任务 2	建设工程质量控制	
	任务 3	建设工程资金控制	
	任务 4	建设工程进度控制	
	任务 5	建设工程安全管理	
	任务 6	建设工程合同管理	
	任务 7	建设工程信息管理与组织协调	
学习单元情境设计			
单元名称	建设工程监理岗位能力		学时 8
学习要求	掌握会议纪要、旁站记录、监理报告、监理表格的填写及资料归档		
任务分解	任务 1	施工监理工作程序和工作方法	
	任务 2	监理规划与监理细则	
	任务 3	监理日志与巡视记录	
	任务 4	监理会议与会议纪要	
	任务 5	旁站监理与旁站记录	
	任务 6	监理报告	

	任务 7	监理机构的资料管理		
	任务 8	监理人员岗位职责		
学习单元情境设计				
单元名称	建设工程法律法规与监理规范		学时	4
学习要求	了解建设工程法律法规和熟悉监理规范			
任务分解	任务 1	建设工程法律法规		
	任务 2	监理规范		

六、课程考核与评价

本课程考核分为平时成绩、实践成绩和期末成绩三个部分，分别占总评成绩的 30%、40%、30%。

列表如下：

总评成绩	平时成绩		实践成绩	期末成绩
	出勤	平时作业		
100%	20%	10%	40%	30%
小计	30%		40%	30%

(1) 平时成绩包括：出勤、平时作业、实践操作

出勤占总成绩 20%。迟到、早退一次扣 1 分，缺勤一次扣 5 分。正常请假不扣分。

平时作业占总成绩 10%，共计 5 次，另有一次调研报告。五次作业每次 15 分计算，调研报告按 25 分计算。

作业成绩等级分 A、B、C、D 四类。独立完成、书写工整，结论正确为 A；独立完成、书写工整，结论有少量错误为 B；书写笔记难以辨认，结论有较多错误为 C；作业不完整为 D。

实践操作占总成绩 40%。共计 1 次实训。实训成绩根据实训报告和出勤率综合得分情况，划分优、良、中、及格不及格五档。

(2) 期末成绩为理论考试成绩。考试方式为考试课。

七、教材及相关资源

教材：《水利工程监理》张华主编，中国水利水电出版社

参考书：《建设工程监理概论》中国建设监理协会，知识产权出版社

《水利工程监理》姜国辉，中国水利水电出版社。

八、任课教师要求

专任教师要求具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有水利工

程类相关专业本科及以上学历，扎实的水利工程专业相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

九、教学实训场所

1. 校内实验实训条件

序号	实训室名称	位置与面积	主要设备	主要开设实训项目
1	建筑实训室	实训楼	万能材料试验机、数显式万能试验机、压力试验机、水泥净浆搅拌机，标准养护箱、水泥胶砂搅拌机、胶砂振动台、抗折试验机、混凝土振动保险信息网台，混凝土搅拌机、数显回弹仪等	水泥、砂石、混凝土、外加剂、钢筋、防水材料等建筑材料的性能检测，并能进行水泥混凝土、沥青混合料、砂浆配合比设计等
2	水力学实训室	实训楼	局部阻力系数测定仪、沿程阻力系数测定仪、伯努利方程实验仪、雷诺仪、液体流动演示仪、毕托管流速仪、动量方程仪、孔口管嘴各项系数测定实验台、水击演示实验台、虹吸演示仪、静压传递演示仪等	雷诺实验、静水压强实验，水头损失实验，伯努力方程实验。观察水流流态和学习水位、流速、流量、压强等水力要素的量测技能，培养学生科学的分析能力，能对工程中常见的水力现象进行分析
3	土力学实训室	实训楼	电子天平、液塑限联合测定仪、震筛机、应变直剪仪、渗透仪、击实仪、固结仪、压缩仪和常规三轴仪等	土的物理性能指标试验、剪切试验、渗透试验、击实试验、固结试验、压缩试验、常规三轴试验等
4	水工模型仿真	实训楼	水工模型	模拟水库、灌溉系统的工作方式

序号	实训室名称	位置与面积	主要设备	主要开设实训项目
	实训室			
5	水电站模型实训室	实训楼	水电站模型	对水电站、火电站、核电站等参观实习，了解各类水电站的组成
6	水工软件实训室	实训楼	电脑	大坝的渗流分析与稳定分析、挡土墙的稳定分析等
7	概预算实训室	实训楼	电脑	工程预算、工程决算、工程量清单及计价编制等
8	水利类CAD专用机房	实训楼	电脑	工程制图
9	建筑施工实训室	实训楼	钢尺、砍砖刀、抹泥刀、油灰刀等	土方工程施工、砌筑工程施工、桩基础与地基础工程施工、钢筋施工实训、模板施工实训、脚手架工程施工、混凝土施工实训、抹灰施工实训、涂料施工实训、块料施工等

序号	实训室名称	位置与面积	主要设备	主要开设实训项目
10	工程测量实训室	实训楼	水准仪、经纬仪、全站仪、水准尺等	工程测量和建筑施工放线项目实训

2. 校外实习条件

序号	名称	主要实习项目
1	江西省峡江水利枢纽工程管理局	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、地形测量、路基路面工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、水土保持、工程概预算
2	江西省水利规划设计院	水利工程勘测与设计、建筑工程勘测与设计
3	江西省水利科学研究院	工程地质、工程水文、路基路面工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理，给排水，水土保持
4	江西省水土保持科学研究所	水土保持措施、水土保持方案编制、水土保持技术应用、水土保持新技术应用、水土流失动态监测学习
5	江西省水电工程局	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、工程水文、地形测量、路基路面工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电线路施工、工程造价、机电设备

6	江西省赣抚平原管理局	建设工程监理、工程水文、农业灌溉、城镇供水、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电基础、小型农田勘测设计、施工、监理；小型农田水利管理
7	江西省灌溉排水发展中心	水利水电工程技术、农业灌溉、乡镇供水、农村安全用水、水利工程开发建设、水泵站机电设备
8	江西省灌溉实验中心站	水利工程技术、农业灌溉、节水灌溉技术、农业用水调度、乡镇供水、水利工程开发建设
9	江西省汇川水利工程有限公司	水利水电工程施工技术及组织、工程地质、地形测量、路基路面、工程施工、建筑施工、工程测量、钢混结构，农田改造、水利工程管理、发电厂与电气设备、输配电工程施工、水泵站机电设备
10	江西雅图测绘有限公司	土地规划设计，土地、水利、交通数据采集与处理

附件 1:

江西水利职业学院授课计划审批表

系部: 水利工程系 教师姓名: 胡红亮 \学年\学期

专业	建设工程监理	课程	《水利工程监理》				班级	\
培养目标:	通过该课程的学习,使学生了解工程建设监理的基本概念,掌握必要的基础知识,具有一定的分析与工程监理相关的实际问题的能力。为今后的学习、工作打下必要的基础。							
学时/项目	总学时	理论学时	比例	实践学时	比例	考核方式		考核形式
计划学时	80	40	50%	40	50%	□ 考查 □ 考试		□ 纯理论 □ 纯实践 理论+实践
本课程实际学时	72	36	50%	36	50%	在上列方框中打√		
教材及教学参考书:(名称、版本、主编、出版社)								
教研室主任审核意见:					系(部)主任审核意见:			
签名: _____ 年 月 日					签名: _____ (公章) _____ 年 月 日			

附件 2:

江西水利职业学院授课计划表

周次	学时	授课内容	目的要求	作业	教具	备注
1	2	绪论-介绍监理的历史沿革及我国监理制度的缘起与发展	了解水利工程监理的发展史及现状	2018年江西省 监理企业发展 概况调查报告	ppt	
1	2	第一章建设项目与建设监理制-第一节建设项目与建设程序-项目管理和建设程序的概念, 工程建设监理的基本方法	掌握水利工程监理的概念	课后习题 1-10	ppt	
2	2	第二章建设监理单位与监理单位-监理单位与建设市场各方的关系, 监理单位的概念与素质要求	掌握水利工程各项目方的关系		ppt	
2	2	第三章监理规划-工程建设监理规划的作用及规划内容	掌握水利工程监理的内容		ppt	

3	2	第四章建设监理单位-介绍组织原理、组织模式和人员的配备	掌握工程设计监理-介绍设计范围、内容、投资、进度与质量控制		ppt	
3	2	第五章工程设计监理-介绍设计范围、内容、投资、进度与质量控制	掌握施工招标阶段的监理-介绍项目发包与承包模式，施工招标的工作程序	1、正式设计阶段，工程设计监理的工作内容	ppt	
4	2	第六章施工招标阶段的监理-介绍项目发包与承包模式，施工招标的工作程序	掌握项目发包与承包模式，施工招标的工作程序	1、工程建设项目发包与承包组织模式主要有哪些？	ppt	
4	2	第七章施工阶段的投资控制-介绍项目投资的概念及施工阶段的投资控制	了解投资的概念及施工阶段的投资控制		ppt	
5	2	第八章施工阶段的进度控制-介绍进度控制的方法，进度计划表示方法-横道图和曲线法	掌握进度控制的方法，进度计划表示方法-横道图和曲线法		ppt	

5	2	掌握双代号网络图的表示方法	掌握双代号网络图的表示方法			
6	2	掌握双代号网络图的表示方法	掌握双代号网络图的表示方法			
6	2	介绍双代号网络图在进度控制中的应用	通过例题讲解双代号网络图的应用			
7	2	双代号网络图的应用例题讲解	通过例题讲解双代号网络图的应用	1、课外题：关于双代号网络图		
7	2	介绍单代号网络图的应用	理解单代号网络图的应用			
8	2	介绍单代号网络图的应用	理解单代号网络图的应用			
8	2	第九章施工阶段的质量控制-介绍质量控制的概念、特点	了解施工阶段的质量控制-介绍质量控制的概念、特点	课后案例二		
9	2	第九章施工阶段的质量控制-介绍ISO9000系列标准	了解ISO9000系列标准			

9	2	第十章建设合同管理-发包人与监理人的权利与义务和责任	了解发包人与监理人的权利与义务和责任		ppt	
10	2	第十章建设合同管理-合同管理的方法	掌握合同管理的方法		ppt	
10	2	第十章案例分析及课后习题讲解	通过例题巩固合同管理		ppt	
11	2	第十一章施工索赔-掌握索赔的类型及索赔的方法	掌握索赔的类型及索赔的方法		ppt	
11	2	案例分析及课后习题讲解	掌握监理单位-介绍组织原理、组织模式和人员的配备通过案例掌握施工质量控制		ppt	
12	2	案例分析及课后习题讲解	通过案例巩固设计监理与招标阶段的监理 通过例题巩固合同管理		ppt	
12	2	案例分析及课后习题讲解	通过案例巩固施工投资控制 通过例题巩固合同索赔		ppt	

附件 3:



江西水利职业学院

JIANGXI WATER RESOURCES INSTITUTE

《水利工程监理》

实 训 任 务 书

水利工程系 水工教研室

二〇一八年五月

目 录

一、实训目的.....	319
二、实习地点.....	319
三、时间安排.....	319
四、实训项目.....	319
五、实训任务要求.....	319
六、考核要求.....	319
七、指导老师.....	319
八、参考资料.....	319

水利工程监理实训任务书

一、实训目的

通过对某一实际工程项目监理规划的编制、监理常用表格的填写,以及对工程案例分析,使学生把所学知识系统综合地应用到实际监理工作中,使学生初步具备水利工程监理“三控两管一协调”的能力,从而能够胜任监理员这一岗位工作。

二、实习地点

校内实训

三、时间安排

2018年5月

四、实训项目

监理规划编制、监理常用表格填写、工程监理案例分析

五、实训任务要求

1、根据工程概况及所学知识(包括投资、进度、质量控制,合同管理,信息管理,法律法规,施工技术,等),编制指导本工程监理工作全面发展的监理规划。要求内容全面、计划周密、条理清晰、表达规范。

监理规划的内容应包括:工程概况,监理工作的范围、内容、依据和目标,项目监理机构组织形式及人员配备计划,项目监理机构人员岗位职责,项目监理目标控制措施,合同管理与信息管理措施,监理组织协调,安全监理措施,旁站监理方案,监理工作程序,监理工作制度,监理设施,等。

2、根据工程概况及所学知识,填写监理常用表格。

3、根据所给工程案例,进行案例分析。

4、每位同学需提交监理常用表格、案例分析,要求手写并按统一实训报告装订;监理规划要求A4纸打印并装订成册,4-5人一组,分组完成并以小组名义提交一份监理规划。

六、考核要求

实训考核包含:监理规划、监理表格、监理案例分析及日常考勤。根据学生的实训表现及实训成果质量由指导老师综合评定。

1、成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级记分;

2、学生在实习期间缺课三分之一以上者,成绩记为不及格;

七、指导老师

胡红亮

八、参考资料

《水利工程监理》教材;

《建设工程监理概论》教材;

《建设工程监理规范》GB/T50319-2013;

其他工程监理及建筑施工方面的书籍,网络资源等。

实训项目一：监理规划编写

一、工程概况：

BW 拦河闸位于 XX 河建节水上。现状工程主要由溢流坝、泄洪闸、左右岸灌溉进水闸、右岸土坝及发电厂房等建筑物组成。设计灌溉面积 2.495 万亩；是一座以灌溉为主，兼有发电、供水等综合效益的大（2）型水闸工程。

BW 拦河闸工程等别为 II 等，主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级。控制流域面积为 517km²。设计洪水标准为 30 年一遇，设计泄流量 2430m³/s；校核洪水标准为 100 年一遇，校核泄流量 3190m³/s。

1957 年初 XX 专（行）署水利水电处对 BW 拦河闸工程进行了勘测设计，同年由该县人民政府组织施工，1958 月工程完工并开始发挥效益。原设计溢流堰（坝）长 73.2m，溢流堰顶高程 32.7m，堰顶设高 1.3m 木质翻板闸门。1985 年，翻板闸门改建成橡胶坝控制，于同年完工。

BW 拦河闸枢纽工程中溢流橡胶坝为 1985 年由翻板闸改建而成。堰顶高程 32.7m，坝袋高 1.3m，全长 73.2m（左端 4.8m 为左岸灌溉闸进水渠，未设橡胶坝）。泄洪闸（筏道）位于溢流坝的右侧，平面钢闸门控制，进口底板高程 31.0m，溢流净宽 4.0m，螺杆式启闭机启闭。灌溉进水闸：左进水闸为 1957 年兴建，进口底板高程 32.8m，孔口尺寸 1.0×1.3m，钢筋混凝土闸门控制，螺杆式启闭机人工启闭，设计灌溉面积 0.684 万亩，设计过流能力为 Q=0.75m³/s，引渠长 49m，未衬护。右进水闸位于厂房侧，孔口尺寸 1.0×1.7m，平面钢闸门控制，螺杆式启闭机启闭；引水渠与发电共用，设计灌溉面积 1.811 万亩，设计灌溉流量为 Q=1.75m³/s。南北干渠，全长 18km，跨石源、湾头、方山等 9 个村。

BW 拦河闸工程于 1957 年开工建设，1958 年工程完工并开始发挥效益。BW 拦河闸工程自 1957 年建成运行了 50 多年，现工程老化破损严重。1985 年由木质翻板闸门改建成橡胶坝，至今在 20 多年运行中，已更换橡胶坝袋 4 次，目前橡胶坝袋老化，有多处鼓包；右坝头局部拉裂，存在多处射水点；拦河闸下游冲刷严重，现状右侧已冲刷成深坑，已影响到闸坝的稳定；泄洪闸（筏道）混凝土结构普遍存在较严重的老化现象，闸门、闸门槽，露天启闭机及起吊螺杆锈蚀严重，按现行设计标准计算泄洪闸启闭平台顶高程不满足要求。左右岸灌溉进水闸螺杆启闭，锈蚀严重，启闭困难；引水渠淤塞严重，过流量不能满足设计最大引用流量要求。闸坝工程无渗流和变形监测设施，管理设施简陋。

经专家评定，根据《水闸安全鉴定规定》（SL214-98）和“水闸安全鉴定管理办法”的评定标准，BW 拦河闸工程评定为三类闸。建议尽快进行除险加固。

BW 拦河闸除险加固工程开、竣工日期：2017 年 5 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日。

质量标准：合格

工程总投资：221306075.00 元（不含发包人采购材料的价款）。

项目法人：BW 拦河闸枢纽工程建设管理处

建设单位：××工程管理处

勘察单位：××勘察设计院（自拟单位名称）

设计单位：××建筑设计院（自拟单位名称）

施工单位：××水利建筑工程公司（自拟单位名称）

监理单位：××监理有限责任公司（自拟单位名称）

质监单位：××市经济技术开发区质量监督站

二、编写监理规划

根据工程概况及所学知识（包括投资、进度、质量控制，合同管理，信息管理，法律法规，施工技术，监理大纲等），编制指导本工程监理工作全面开展监理规划。要求内容全面、计划周密、条理清晰、表达规范。

监理规划的内容应包括：工程概况，监理工作的范围、内容、依据和目标，项目监理机构组织形式及人员配备计划，项目监理机构人员岗位职责，项目监理目标控制措施，合同管理与信息管理措施，监理组织协调，安全监理措施，旁站监理方案，监理工作程序，监理工作制度，监理设施，等。

实训项目二：监理常用表格填写

根据实训项目一中工程概况情况，以监理人员身份填写以下监理表格。

GXHJJL-01

水利工程项目
进 场 通 知

合同名称：

合同编号：

致： _____（承包人）

根据施工合同约定，现签发_____工程项目进场通知。你方在接到该通知后，应及时调遣人员和施工设备、材料进场，完成各项施工准备工作。之后，尽快提交《合同项目开工申请表》。

该工程项目的开工日期为_____年_____月_____日。

视施工合同双方的施工准备情况，监理单位另行签发合同项目开工令。

监 理 机 构：（全称及盖章）

总监理工程师：（签名）

日 期： 年 月 日

今已收到_____（监理单位全称）签发的进场通知。

承 包 人：（全称及盖章）

签 收 人：（签名）

日 期： 年 月 日

说明：本表一式 _____份，由监理单位填写。承包人签收后，承包人、监理单位、发包人、设代机构各1份。

GXHJL-35

水利工程项目
旁站监理值班记录

合同名称：

合同编号：

日 期	单元工程名称	单元工程编码
班 次	天 气	温 度
人 员 情 况	现场施工负责人单位：_____ 姓名：_____	
	现场人员数量及分类人员数量：	
	_____人员____个； _____人员____个； _____人员____个； _____人员____个； 其他人员____个； 合计_____个	
主要施工机械名称及运转情况		

主要材料进场与使用情况			
承包人提出的问题			
施工过程情况			
曾对承包下达的指令或答复			
值班监理员	(签名)	现场承包人代表	(签名)

说明：本表按月装订成册。

GXHJL-38

水利工程项目

监 理 日 志

填写人：_____ 日期：_____年_____月_____日

天 气	白天：	夜晚：
施工部位、施工内容、施工形象		
施工质量检验、安全作业情况		
施工作业中存在的问题及处理情况		
承包人的管理人员及主要技术人员到位情况		
施工机械投入运行和设备完好情况		
其 他		

说明：本表由监理单位指定专人填写，按月装订成册。

GXHJL-24

水利工程项目
工程移交通知

合同名称：

合同编号：

致：_____（承包人）

鉴于_____工程已于_____年_____月_____日通过
单位工程验收完工验收。

根据有关规定和施工合同约定，可按本通知的要求，办理移交手续。特此通知。

工程移交日期

请于_____年_____月_____日办妥移交手续。

保修期起算日期

本工程保修期，自该工程的移交证书中写明的实际完工之日起算，
保 修 期 为
_____个月。

办理移交手续前应完成的工作项目：

监 理 机 构：（全称及盖章）

总监理工程师：（签名）

日 期： 年 月 日

承 包 人：（全称及盖章）

签 收 人：（签名）

日 期： 年 月 日

说明：本通知一式_____份，由监理单位填写。承包人签字后，承包人、监理单位、发包人各 1 份

实训项目三：案例分析

【案例 1】

背景：

BW 拦河闸除险加固工程，项目法人委托某监理公司负责施工阶段的监理工作。该公司副经理出任项目总监理工程师。总监理工程师责成公司技术负责人组织经营、技术部门人员编制该项目监理规划。参编人员根据本公司已有的监理规划标准范本，将投标时的监理大纲做适当改动后编成该项目监理规划，该监理规划经公司经理审核签字后，报送给项目法人（业主）单位。

在第一次工地会议上，项目法人（业主）单位根据监理中标通知书及监理公司报送的监理规划，宣布了项目总监理工程师的任命及授权范围。项目总监理工程师根据监理规划介绍了监理工作内容、项目监理机构的人员岗位职责和监理设施等内容。

问题：

- (1) 监理大纲、监理规划、监理实施细则应分别由谁组织编写？
- (2) 监理规划的主要作用是什么？
- (3) 请指出该监理项目编制监理规划做法的不妥之处，并写出正确的做法。
- (4) 请指出“第一次工地会议”上项目法人（业主）单位不正确的做法，并写出正确做法。

【案例 2】

背景：

某水利工程包括水库工程和供水渠系工程两大部分，投资概算分别为 2.3 和 2.9 亿元。水库工程包括大坝、电站厂房、溢洪道等工程，其布置相对集中，采用了施工总承包的模式；供水渠系工程沿线 60km 分布，包括隧洞、明渠、混凝土渡槽等工程，采用了分段发包的模式。业主选择了赣榆和宏兴 2 家监理公司分别对水库工程和渠系工程实行监理。

问题：

- 1、监理机构的基本组织形式有哪些？
- 2、请分别为 2 个监理机构设计组织形式，画出框图，并简要说明理由。

【案例 3】

背景：

BW 拦河闸工程中项目法人与某承包商签订右岸土石坝工程承包合同。合同中估算工程量为 6500m^3 ，单价为 150 元/ m^3 。合同规定：

- (1) 开工前项目法人须向承包人支付合同价 20%的预付款。
- (2) 保留金从承包人的每月工程款中，按 5%的比例扣留。
- (3) 监理人签发月度付款最低金额为 15 万元。
- (4) 预付款从第三个月开始等额扣还，3 个月内扣完。

承包人每月实际完成并经监理签证的工程量如下表：

月份	1	2	3	4	5
工程量 (m ³)	900	1000	1600	1000	1300

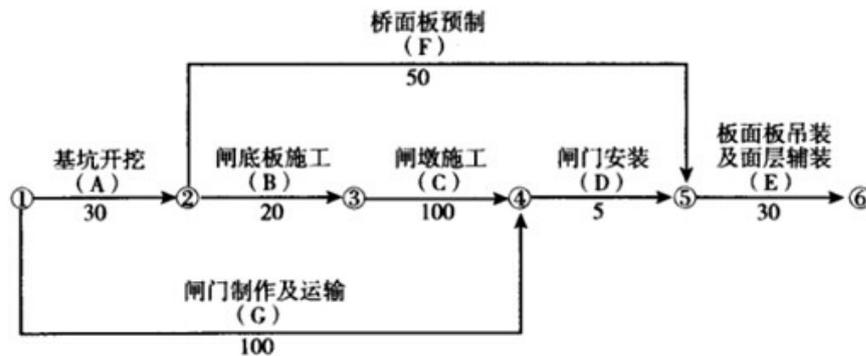
问题：

- (1) 工程合同价为多少？
- (2) 预付款是多少？
- (3) 每月工程价款是多少？ 监理人在各月实际签发的支付凭证金额是多少？

【案例 4】

背景：

BW 拦河闸除险加固工程左岸进水闸工程的部分工程经监理单位批准的施工进度计划如下图(单位：天)。合同约定：工期提前奖金标准为 20000 元/天，逾期完工违约金标准为 20000 元/天。 施工中发生如下事件：

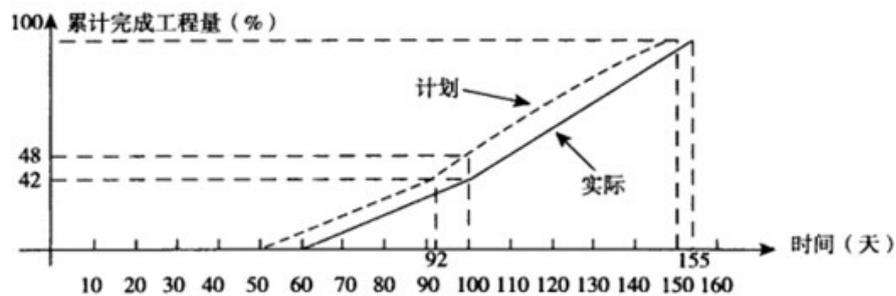


事件 1：A 工作过程中发现局部地质条件与项目法人提供的勘察报告不符，需进行处理 A 工作的实际工作时间为 34 天。

事件 2：在 B 工作中，部分钢筋安装质量不合格，施工单位按监理单位要求进行返工处理 B 工作实际工作时间为 25 天。

事件 3：在 C 工作中。施工单位采取赶工措施，进度曲线如下图。

事件 4：由于项目法人未能及时提供设计图纸，导致闸门在开工后第 153 天末才运抵现场。



问题:

1. 计算计划总工期，并指出关键线路。
2. 指出事件 1、事件 2、事件 4 的责任方，并分别分析对计划总工期有何影响。
3. 根据事件 3，指出 C 工作的实际工作持续时间；说明第 100 天末时 C 工作实际比计划提前(或拖延)的累计工程量；指出第 100 天末完成了多少天的赶工任务。
4. 综合上述事件，计算实际总工期和施工单位可获得的工期补偿天数；计算施工单位因工期提前得到的奖金或因逾期支付的违约金金额。