

土木工程专业
人才培养方案

院 系： 建筑工程系

专 业： 土木工程

主要合作企业： 山西运城建工集团有限公司

 中天建设集团有限公司山西分公司

建筑工程系编制

二〇二〇年二月

目录

一、专业基本信息.....	1
二、招生对象.....	1
三、培养目标.....	1
四、培养规格.....	1
五、职业面向.....	3
六、课程体系.....	3
七、主要课程.....	8
八、课程设置与教学计划进程表.....	8
九、专业主干课程介绍及学习指导建议.....	12
十、毕业要求.....	16
十一、实施保障.....	16
十二、编制说明.....	22

土木工程专业人才培养方案

一、专业基本信息

- 1.专业代码：081001
- 2.教育类型：全日制
- 3.学历层次：本科
- 4.修业年限：4年
- 5.授予学位：工学学士

二、招生对象

普通高中毕业生、高职高专毕业生及同等学力者。

三、培养目标

本专业主要面向工程建设行业企业，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，能够系统掌握力学、建筑材料、结构设计、施工图纸、工程测量、施工技术等专业基础理论和专业知识，具备土木工程初步设计、施工组织设计编制、测量放线、组织施工、工程概预算、工程项目管理和BIM技术初步应用等能力，具有创新精神和发展潜力，能够适应和胜任土木工程勘察、设计、施工、管理、造价等岗位的高层次技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

- 1.掌握扎实的人文、数学、物理、外语、体育、计算机应用等人文科学和自然科学的基础理论和基本知识，有良好的专业外语词汇储备；
- 2.熟悉本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；
- 3.了解建筑行业前沿动态；
- 4.了解力学分析方法，了解建筑材料的基本性能和适用条件，掌握工程测量、工程制图与计算机绘图等基本方法；

5.熟悉混凝土基本构件、钢结构构件等承载力计算方法,熟悉基础工程施工、地基处理等基本方法;掌握混凝土结构、砌体结构、钢结构等施工方法;

6.掌握BIM建模与算量计价方法,熟悉建筑工程项目管理工作流程与基本方法;

7.了解建筑水电设备、智能建筑、装配式建筑等基本知识等。

(二) 能力要求

1.具备较强的计算机应用能力,能够熟练运用办公软件,进行文档编辑、数据处理、演示汇报等;

2.具备良好人际沟通、组织协调、文献检索、信息获取、处理和分析等社会方法能力;

3.具备较强的专业语言、文字、图表表达能力,能够读懂本专业外文材料;

4.具备根据使用要求、地质地形条件、材料与施工的实际情况,进行土木工程勘测和设计的初步能力;

5.具备解决施工技术问题和编制施工组织设计、组织施工及进行工程项目管理的能力,应用BIM软件进行施工方案模拟和施工工艺展示,能编制建筑工程常规分部分项工程施工方案并进行施工交底;

6.具备识读土建专业建筑与结构施工图能力,准确领会图纸的技术信息;

7.具备施工测量、变形观测等能力;

8.能按照建筑工程进度、质量、安全、造价、环保和职业健康的要求,科学组织施工和有效指导施工作业,具备项目建设过程中的“三控、三管、一协调”能力,以及处理施工中的一般技术问题的能力;

9.能对建筑工程进行施工质量和施工安全检查与监控;

10.能应用BIM软件建立建筑信息化模型的基本能力。

(三) 素质要求

1.热爱社会主义祖国,拥护中国共产党的领导,有正确的世界观、人生观、价值观,遵纪守法,为人正直诚实,具有良好的职业道德和公共道德;

2.具有良好的文化修养,知识面宽,自学能力强,能规范使用语言和文字表达意愿,懂得必要的社交礼仪,具有良好的社交能力;

3.乐观向上,具有自我管理能力和职业规划意识,有较强的团队合作精神;

4.具有安全意识、环保意识、质量意识、创新意识、良好的工作态度和工匠

精神；

5.具有健康的体魄、心理和乐观的人生态度，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，掌握基本体育健康知识和一两项体育技能，能够适应职业岗位对身心素质的要求；

6.具有良好的审美能力，能够形成一两项艺术特长或爱好；

7.具有严谨认真、一丝不苟的工作作风，有意愿创新实践，能够通过自主学习和终身学习拓展自己的知识和能力。

五、职业面向

表1 职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
土木类(0810)	土木工程(081001)	土木工程建筑业(48)	建筑工程技术人员(2-02-18) 管理(工业)工程技术人员(2-02-30)	技术工长 现场工程师	二级建造师证书 二级造价工程师证书 建筑信息模型(BIM)职业技能证书 建筑工程识图职业技能证书

六、课程体系

(一) 课程体系构建理念与思路

课程体系构建总体理念是：按照学院培养具有良好“人文素养、职业素养、技能素养”，具有社会责任感、创新精神和实践能力的高层次技术技能人才培养目标，在深入进行行业、企业调研，掌握行业技术发展动态和人才需求的基础上，做到专业与产业、职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。

课程体系设计思路：课程体系按照“平台+模块”的形式构建，具体路径是专业人才需求调研→职业岗位(群)确定→岗位的工作任务及职业核心能力分析→归纳任务领域→转化学习领域课程。

(二) 职业岗位(群)核心能力分析

表 2 职业岗位（群）核心能力分析

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
1.施工准备	1-1 收集有关信息与资料	1.能绘制和识读土建施工图、装配式建筑图纸等。 2.能看懂建筑设备施工图。 3.能发现施工图纸存在的“错、漏、碰”等问题。 4.熟悉民用建筑、工业建筑的构造及要求。 5.能利用建筑绘图软件绘制施工图。 6.会编制单位工程组织设计、分部分项工程施工作业计划。 7.能协助项目经理进行施工合同控制。 8.能协助落实人、机、料的进场。 9.熟悉办理施工开工程序，会正确填写开工报告。 10.熟悉常用的规范、标准，能协助技术安排。 11.熟悉有关建筑法规。
	1-2 图纸自审、会审	
	1-3 施工场地踏勘	
	1-4 施工组织设计编制	
	1-5 合同履约分析	
	1-6 办理开工报告	
	1-7 技术交底	
2.施工测量	2-1 施工现场控制网布设	1.熟悉各种仪器的性能及原理。 2.正确使用仪器进行标高测定、平面定位、沉降观测、角度观测、基坑观测等。 3.会根据设计文件和现场条件制定测量方案，布设控制网。 4.会正确进行测量记录，并对数据进行分析处理。 5.会掌握竣工验收所需要测量的部位及测量方式。
	2-2 高程控制	
	2-3 平面定位控制	
	2-4 沉降观测	
	2-5 基坑观测	
	2-6 垂直度观测	
	2-7 竣工验收测量	
3.地基与基础工程施工	3-1 编制地基与基础施工方案	1.能正确识读基础结构施工图。 2.会制定地基处理、基坑开挖和基础施工方案。 3.掌握验槽、探槽的方法，熟悉程序。 4.能正确填写施工记录、施工日志。 5.熟悉所需材料的性能、检验检测方法。 6.掌握材料报验的工作流程、方法。 7.能正确填写分项工程质量检查验收记录表和基础工程验收单。 8.知道常用地基处理的方法、工艺及设备。 9.熟悉不同类型基础的施工工艺、验收标准。 10.编写安全技术保证措施，能进行施工安全、技术交底。
	3-2 工程材料见证取样及报验	
	3-3 地基处理	
	3-4 降排水施工	
	3-5 基坑开挖及支护	
	3-6 基坑验槽	
	3-7 基础施工	
	3-8 施工记录、施工日志	
	3-9 分部分项工程检验评定与验收	

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
4. 主体结构工程施工	4-1 编制各单项(专项)施工方案	1.能正确识读钢筋混凝土结构施工图。熟悉钢结构节点构造，会进行钢结构施工图翻样。 2.熟悉钢筋、混凝土、钢结构材料的性能，掌握原材料的检验、见证取样方法及报验程序。 3.会进行建筑基本构件的受力分析和强度复核。 4.掌握钢筋工程、混凝土工程的施工工艺。熟悉钢结构制作和安装的工艺及流程。 5.熟悉装配式构件的类型、生产和运输，掌握其主要生产工艺流程、吊装及连接。 6.掌握模板、脚手架、垂直运输、水平运输设备(机具)的支(搭)设与拆除工艺。 7.会编写混凝土结构工程、钢结构工程等专项施工方案。 8.能进行施工安全、技术交底。 9.会进行主体结构分部分项工程的检验评定与验收。 10.能正确填写分项工程质量检查、验收记录表。
	4-2 编制单项安全措施	
	4-3 安全技术交底	
	4-4 工程材料见证取样及报验	
	4-5 钢结构制作与安装	
	4-6 砖砌体和砌块砌体施工	
	4-7 竖向构件和水平构件施工	
	4-8 装配式混凝土结构施工	
	4-9 脚手架和垂直运输设施搭设	
	4-10 施工记录、施工日志	
	4-11 分部分项工程检验评定及验收	
5. 建筑功能性工程施工	5-1 编制单项(专项)施工方案	1.熟悉装饰、保温、隔热及防水工程材料的性能、见证取样及报验。 2.掌握装饰工程的施工方法及施工工艺。 3.掌握保温、隔热及防水工程的施工方法与工艺。 4.会正确填写施工记录、施工日志。 5.会编制装饰、保温、隔热及防水工程安全施工措施。能进行装饰、保温、隔热及防水工程施工安全、技术交底。 6.掌握脚手架的搭设与拆除工艺。 7.熟悉垂直运输、水平运输设备与机具的搭设与拆除。
	5-2 编制单项安全措施	
	5-3 工程材料见证取样及报验	
	5-4 装饰工程施工	
	5-5 保温、隔热及防水工程施工	
	5-6 脚手架、垂直运输设施搭设	
	5-7 施工记录、施工日志	
	5-8 分部分项工程检验评定、装饰与屋面工程验收	
6. 竣工验收	6-1 实体验收	1.熟悉竣工验收达到的基本条件、质量标准。 2.能参与编制工程竣工报告。 3.知道工程竣工资料移交与归档的程序。 4.能配合有关单位进行竣工验收。 5.会运用 BIM 竣工模型进行竣工验收。
	6-2 资料验收	
7. 材料管理	7-1 编制材料计划	1.熟悉各种材料的规格及保管要求。 2.能按施工进度要求编制材料计划。 3.能确定合理订货方式和采购批量。 4.能完成材料的验收、入库、保管、发放等业务。 5.掌握材料节约和材料节省技术。
	7-2 材料的采购与保管	
	7-3 材料进场、验收、入库	

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
8.质量管理	8-1 编制质量管理工作计划	1.能够编制质量管理工作计划。 2.能进行原材料质量检测报检。 3.参与施工作业技术复核与监控。 4.能进行工序交接验收、隐蔽工程验收。 5.能利用各种量测工具仪表对施工过程进行检验。 6.熟悉工程施工质量验收标准和程序，参与验收。 7.对一般工程质量问题提出处理意见并督促整改。 8.能对质量管理统计数据进行分析。 9.能正确填写各种验收表格。
	8-2 原材料质量的检验、验证	
	8-3 检验批的检测	
	8-4 质量问题处理	
	8-5 工程实体质量检测	
	8-6 检查验收记录	
9.成本管控	9-1 编制工程项目概算	1.熟悉图纸，了解施工工艺，参加图纸会审。 2.根据施工图及相关计算规则，编制工程量清单。 3.准确掌握地区定额标准，市场材料价格和风险幅度，编制工程的施工图预算，制定主要材料消耗计划。 4.掌握基于 BIM 算量和计价等操作方法，对工程造价进行动态管理。 5.参与招投标文件、标书编制和合同评审，收集各工程项目的造价资料。 6.收集、整理施工过程中现场相关费用资料、图片、现场变更和签证文件等。 7.负责审核施工过程中工程形象进度工程量，并上报上级部门。 8.结合项目资料，编制项目竣工结算文件和结算报告，审核及上报。
	9-2 编制施工图预算文件	
	9-3 编制工程量清单	
	9-4 编制招投标文件	
	9-5 参与招投标及合同编制评审	
	9-6 工程进度款支付，设计变更及签证资料管控	
	9-7 编制竣工结算及报告文件	
10.进度管理	10-1 编制流水施工横道进度计划图	1.能够选择最佳的组织方式。 2.能够计算不同流水施工的流水工期和流水步距。 3.编制合理的流水施工横道图。 4.编制单、双代号网络计划图。 5.确定单双代号不同工作间的逻辑关系。 6.最早时间、最迟时间、自由时差和总时差。
	10-2 编制单代号网络进度计划图	
	10-3 编制双代号网络进度计划图	

(三) 专业学习领域设计

根据课程体系设计思路，将岗位工作过程任务领域向学习领域转化。

表3 岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域	施工过程实施的任务领域						施工过程管理的任务领域			
	施工准备	施工测量	地基与基础工程施工	主体结构工程施工	建筑功能性工程施工	竣工验收	材料管理	质量管理	成本管控	进度管理
土木工程制图	▲		▲	▲	▲					
土木工程材料	▲		▲	▲	▲		▲	▲		
建筑工程测量	▲	▲								
房屋建筑学	▲		▲	▲	▲					
混凝土结构与砌体结构				▲		▲		▲		
土木工程施工技术	▲		▲	▲	▲					
施工组织管理实务	▲								▲	▲
土力学与地基基础			▲			▲		▲		
工程造价实务	▲						▲		▲	
绿色建筑与装配式施工				▲	▲	▲	▲			
建筑结构抗震设计				▲		▲		▲		
装配式混凝土结构设计	▲		▲	▲	▲					
钢结构设计				▲		▲		▲	▲	
BIM技术与施工项目管理							▲	▲	▲	▲
建设工程招投标与合同管理							▲	▲	▲	▲

七、主要课程

大学物理、线性代数、概率论与数理统计、土木工程导论、工程力学、土木工程制图、土木工程材料、土木工程测量、房屋建筑学、混凝土结构与砌体结构、土木工程施工技术、施工组织管理实务、土力学与地基基础、工程造价实务、绿色建筑与装配式施工、BIM 建模基础等。

八、课程设置与教学计划进程表

表 4 土木工程专业教学周数分配表

项目 学期	教学	军事技能 训练	实习 (实训、实验)	机动	考试	学期总周数
一	15	2	1	1	1	20
二	18	-	-	1	1	20
三	17	-	1	1	1	20
四	17	-	1	1	1	20
五	16	-	2	1	1	20
六	17	-	1	1	1	20
七	7	-	13	-	-	20
八	-	-	20	-	-	20
合计	107	2	39	6	6	160

表 5 课程学时与学分分配表

课程类别	课程模块	学分	学时	理论学时	实践学时	模块学时 占比	平台学时 占比	
人文素养 课程平台	思想政治课程模块	18	324	292	32	9.9%	28.7%	
	文化基础课程模块	26	488	310	178	14.9%		
	人文素养拓展课程模块	8	128	128	-	3.9%		
基本职业素 养课程平台	职场素质课程模块	7	112	80	32	3.4%	22.0%	
	学科专业基础课程模块	32	512	384	128	15.7%		
	基本职业素养拓展课程模块	6	96	96	-	2.9%		
技术技能素 养课程平台	专业主干课程模块	23	368	244	124	11.3%	49.3%	
	专业特色课程模块	6	96	60	36	3.0%		
	集中实践 课程模块	基础实践	7	232	-	232		35.0%
		专业特色实践	3	72	-	72		
专业综合实践		35	840	-	840			
第二课堂		4	--	--	--	--	--	
合计		175	3268	1594	1674	100%	100%	
课程总计 175 学分，其中：必修课 148 学分，占 84.6%，选修课 27 学分，占 15.4%。								
课程总计 3268 学时，其中：理论课 1594 学时，占 48.8%，实践课 1674 学时，占 51.2%。								

表 7 人文素养拓展选修课一览表

课程分类	课程名称			开课学期	最低选修学分	选修说明
人文社科类 (02RK01-27)	1.当代世界经济与政治	2.近现代国际关系	3.中西现代化比较研究	3	4 学分	必修课有相同或相近课程的专业可不选；专业领域的选修课有相同或相近课程的不重复选修
	4.知识产权法	5.环境保护概论	6.可持续发展概论			
	7.管理经济学	8.物权法	9.劳动合同法			
	10.现代企业管理	11.证券投资	12.消费心理学	4		
	13.人力资源开发与管理	14.电子商务概论	15.旅游地理			
	16.中国民俗文化	17.普通话训练与考级	18.演讲与口才			
	19.中国古代史通论	20.阅读和写作	21.中国现当代文学赏析			
	22.三晋文化专题	23.语言文字规范化	24.唐诗宋词赏析			
	25.中国传统文化精华	26.档案管理	27.行政管理			
自然科学类 (02ZK01-26)	1.自然科学与现代技术	2.科技论文写作	3.普通逻辑学	5	2 学分	
	4.数理逻辑	5.数学建模	6.数学文化			
	7.应用统计	8.生命科学导论	9.生命伦理学			
	10.现代营养学	11.食品营养与卫生	12.化学与现代文明			
	13.家用电器原理与维修	14.电工技术	15.电子技术			
	16.现代通讯系统概论	17.程序设计(强化)	18.网站建设与网页制作			
	19.因特网技术	20.计算机语言程序设计	21.人工智能导论			
	22.多媒体技术	23.增材制造技术	24.云计算			
	25.物联网导论	26.大数据				
艺术体育类 (01YT01-32)	1.音乐欣赏	2.舞蹈鉴赏	3.戏曲鉴赏	6	2 学分	
	4.影视欣赏	5.戏剧鉴赏	6.文艺鉴赏			
	7.美术欣赏	8.书法鉴赏	9.合唱艺术			
	10.交谊舞	11.山西民歌	12.中国音乐简史			
	13.管弦乐器	14.欧洲古典音乐的发展及交响作品欣赏	15.民族民间音乐赏析			
	16.书法与篆刻	17.摄影摄像	18.中国画			
	19.广告设计	20.图形图像处理	21.排球			
	22.篮球	23.网球	24.羽毛球			
	25.乒乓球	26.足球	27.中华武术			
	28.太极拳	29.运动急救	30.跆拳道			
	31.健美操	32.体育舞蹈				

备注：1.每门课均为 36 学时，计 2 学分，最低需修满 8 学分。
2.此外，学院与超星公司合作，有 400 余门在线网络课程可供学生选修。

表 8 集中实践教学环节

序号	实践项目名称	周数	学分	考核性质	各学期计划周数 (w:周)								备注	
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1	军事技能训练	2	2	考查	2w									执行教体艺〔2019〕1号文件
2	认识实习	1	1	考查	1w									
3	土木工程测量实训	1	1	考查			1w							
4	房屋建筑学课程设计	1	1	考查				1w						
5	钢筋混凝土肋梁楼盖设计	1	1	考查					1w					
6	建筑施工组织设计	1	1	考查					1w					
7	工程造价实训	1	1	考查						1w				
8	结构软件应用	1	1	考查							1w			专业特色 实践(二选一)
	建筑施工综合实训	1	1	考查							1w			
	钢结构课程设计	1	1	考查							1w			
9	工程项目可研性评价	1	1	考查							1w			
	BIM5D 协同项目管理	1	1	考查							1w			
	工程招投标综合实训	1	1	考查							1w			
10	生产实习	4	4	考查						4w			暑期	
11	顶岗实习	24	24	考查							10w	14w		
12	毕业设计(论文)	6	6	考查								6w		
合计		45	45		3w		1w	1w	2w	5w	13w	20w		

表 9 第二课堂教育环节

序号	课程名称	负责单位	至少修读学分	学期	考核方式
1	思想政治与道德教育	学生处、思政部	1	1-6	过程考核
2	学生社团与兴趣培养	学生处、科技产业处	1	6-7	过程考核
3	社会实践与志愿服务	学生处、团委	1	1-6	过程考核
4	文体活动与养成教育	学生处、体育部	1	1-6	过程考核
第二课堂至少修读学分			4		
第二课堂的成绩于第八学期统一录入					

九、专业主干课程介绍及学习指导建议

(一) 课程名称: 《混凝土结构与砌体结构》

学时: 64 学分: 4

开课学期: 第5学期

课程教学目标: 掌握混凝土结构和砌体结构常用材料的种类和材性; 了解结构构件的受力性能和设计方法。具备建筑结构基本构件截面设计与承载力复核、识读和绘制一般建筑结构施工图、分析和解决实际施工过程中出现的一般性结构问题等能力。

课程主要内容: 钢筋、混凝土、砌体材料的力学性能, 结构设计方法, 受弯构件正截面和斜截面承载力计算, 受压构件承载力计算, 钢筋混凝土构件变形和裂缝验算, 钢筋混凝土梁板结构, 单层厂房结构, 钢筋混凝土多层与高层结构, 砌体结构构件的承载力计算, 无筋砌体受压构件承载力计算, 混合结构房屋墙体设计, 墙柱的高厚比验算等。

先修课程: 《土木工程制图》《土木工程材料》《房屋建筑学》《工程力学》;

后修课程: 《工程造价实务》《建筑结构抗震设计》《BIM 建模基础》。

学习指导建议: 在教学过程中为学生提供了多种钢筋混凝土和砌体结构施工图, 以便使他们熟练地掌握建筑工程语言; 通过多媒体视频的演示和建筑模型, 高效地获得相关信息, 提供了直观的感性认识; 利用校内外工地现场, 提高了对工作内容的全面认知。

(二) 课程名称: 《土木工程施工技术》

学时: 64 学分: 4

开课学期: 第5学期

课程教学目标: 理解土木工程施工的基本知识、基本理论和基本方法; 熟悉主要工种的整个施工工艺过程、施工方法; 掌握拟定施工方案的基本方法, 分析土木工程专业的复杂工程问题, 并在设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素; 了解该土木工程施工国内外发展方向。具备解决土木工程施工技术和施工方案问题的初步能力; 能对有关施工方案进行评价与分析并提出改进措施; 能进行施工现场的组织协调与管理。

课程主要内容: 土方工程施工, 地基处理与桩基施工, 砌体结构工程施工,

混凝土结构工程施工，预应力混凝土结构工程施工，结构安装工程施工，防水工程施工，装饰装修工程施工等。

先修课程：《土木工程材料》《土木工程测量》《房屋建筑学》等；

后修课程：《钢结构设计》《土力学与地基基础》《绿色建筑与装配式施工》等。

学习指导建议：在教学过程中带领学生实地参观在建工程现场，为学生提供施工图和施工方案，以便使他们熟练地掌握建筑工程语言；通过多媒体视频、图片、动画的演示和建筑模型，高效地获得相关信息，提供直观的感性认识。

（三）课程名称：《施工组织管理实务》

学时：48 学分：3

开课学期：第5学期

课程教学目标：了解工程项目的基本概念，熟悉工程建设程序，知道各个阶段应该做的工作以及施工项目管理组织流程；掌握横道图或双代号、单代号网络图的编制方法；掌握进度计划控制和调整的原则及方法；掌握施工组织总设计、单位工程、施工方案的编制方法和内容，以及施工平面图布置的方法。掌握施工质量、成本、安全、工期等目标的保证措施。能进行施工进度计划的编制、优化以及实时控制和调整。

课程主要内容：施工准备工作，流水施工原理，网络计划技术，施工组织总设计，单位工程施工组织设计，建筑施工组织软件应用等。

先修课程：《土木工程材料》《土木工程测量》等；

后修课程：《工程造价实务》《绿色建筑与装配式施工》等。

学习指导建议：为保证该课程能很好的实施，需在校内建立较固定的实训基地和场所，并增购必需的实训设备设施。在教学过程中安排工程项目管理案例分析，编写工程项目管理方案。另外课余时间可安排计算机辅助项目管理（投资控制、进度控制等）软件的上机练习。

（四）课程名称：《土力学与地基基础》

学时：64 学分：4

开课学期：第6学期

课程教学目标：熟悉土的工程性质，掌握地基土中的应力计算方法，了解特殊土（黄土、冻土、盐渍土等）地基处理，掌握重力式挡土墙和基础设计方法，

掌握土工试验操作方法及数据处理。能够阅读和应用工程地质勘察资料,进行地基土的承载力验算及特殊土地基处理,完成重力式挡土墙、常见基础类型的设计及施工。

课程主要内容:测定土的物理性质和物理状态指标,岩土工程勘察报告的阅读,地基土的应力、压缩性、抗剪强度测定及计算,地基处理,重力式挡土墙设计及施工,土坡稳定性分析,浅基础、桩基础设计及施工,土工试验操作及数据处理。

先修课程:《混凝土结构与砌体结构》《土木工程施工技术》等;

后修课程:《建筑结构抗震设计》《建筑施工综合实训》等。

学习指导建议:通过实际工程图纸、视频、图片、模型制作、土工试验等多种教学方式的教学,使学生具备建筑工程语言能力、地基处理与基础设计及施工能力;利用校内实验实训室及校外实习工地提高对本课程和地基与基础工作内容的全面认识。

(五) 课程名称:《工程造价实务》

学时: 48 学分: 3

开课学期: 第6学期

课程教学目标:熟悉基本建设计价文件分类和基本建设程序与计价文件之间的关系;了解建筑工程计价模式、定额计价和清单计价的区别;理解建筑工程定额的用途及组成;掌握建筑工程人、材、机单价和基本建设项目费用的组成;掌握定额与清单两种模式的费用构成、计价方法、计算过程;会依据合同、设计资料及目标进行两种模式的单位工程施工图计量与计价;会依据合同、设计资料编制施工预算,能对各合同方进行任务单结算;会依据工程资料编制进度结算和竣工结算;比较熟练使用预算软件进行建筑工程计量与计价。

课程主要内容:建筑工程定额计价基本知识,建筑面积计算,土石方工程,桩与地基基础工程,砌筑工程,混凝土及钢筋混凝土工程,工程量清单编制,工程量清单计价,工程量清单计算规范等。

先修课程:《混凝土结构与砌体结构》《土木工程施工技术》等;

后修课程:《建设工程招投标与合同管理》《生产实习》《顶岗实习》等。

学习指导建议:在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,以具体工作任务引领提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机。应创设工作情境,

同时应加大实践的容量，在实践过程中，使学生掌握建筑工程计量与计价的编制与操作，提高学生的岗位适应能力。

(六) 课程名称：《绿色建筑与装配式施工》

学时：32 学分：2

开课学期：第6学期

课程教学目标：了解绿色建筑的发展背景；熟悉绿色建筑与装配式施工的内容；掌握绿色建筑的评价标准；掌握装配式施工技术的施工要点和关键技术；了解绿色建筑的未来发展趋势和装配式施工的现状。培养具有进行一般建筑绿色节能设计的初步能力；具有组织装配式建筑施工的基本能力。

课程主要内容：绿色建筑简介，装配式施工简介，绿色建筑相关规范，绿色建筑评价标准和相关指标，装配式施工关键技术方法等。

先修课程：《混凝土结构与砌体结构》《土木工程施工技术》等；

后修课程：《生产实习》《建筑施工综合实训》等。

学习指导建议：目前绿色建筑仍处于发展之中，因此在教学过程中要不断为学生讲解最新的发展动态，为学生提供搜索建筑最新动态信息的渠道和方法，以便学生在课余时间能充分利用电脑、手机等网络手段了解有关绿色建筑和装配式发展的最新动态。

(七) 课程名称：《BIM建模基础》

学时：48 学分：3

开课学期：第6学期

课程教学目标：了解BIM概念、特点及应用范围，掌握Autodesk Revit Architecture软件基本知识，掌握建筑模型与结构模型建立基本方法。利用建筑施工图、结构施工图，建立建筑模型，根据建筑模型，计算施工进度、模拟施工。

课程主要内容：BIM技术应用领域、Revit软件基础功能介绍，项目设置，标高系统及轴网设计，柱、梁、板、基础、墙、门窗、楼梯和扶手绘制，创建场地及渲染等。

先修课程：《房屋建筑学》《土木工程制图》《混凝土结构与砌体结构》等；

后修课程：《生产实习》《建筑施工综合实训》等。

学习指导建议：

由于BIM技术应用在行业中处于发展阶段，专业融合度较高，可采用任务驱

动方法，以小组形式开展，学生多参加BIM类大赛、本科创新训练计划等竞赛，引导学生自主学习BIM软件并结合本专业加以应用。

十、毕业要求

（一）学分要求

本专业学生毕业时，除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还规定学生须修满各课程模块应修学分和课程总学分175，并且德育、体测全部合格后方准毕业，其中要满足以下三个条件：

- 1.必修课148学分，选修课27学分；
- 2.集中实践教学环节45学分；
- 3.第二课堂教育环节4学分。

（二）证书要求

本专业学生的职业范围主要涉及建筑行业现场管理与技术等岗位。专业对应的就业岗位和应获取的证书名称、等级见表1。

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书，并可申请置换相对应课程学分。

- 1.二级建造师
- 2.二级造价工程师
- 3.建筑信息模型（BIM）职业技能证书
- 4.建筑工程识图职业技能证书

十一、实施保障

（一）教学团队

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼职教师队伍结构如下：

1.专任教师：专任教师13人，其中副高级以上职称教师6人，占专任教师总数的46.15%；研究生学历12人，占专任教师总数的92.31%；“双师型”教师11人，占专任教师总数的84.62%。

表10 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型	承担教学任务
----	----	-------	----	-----	--------

1	牛琪英	研究生/硕士	教授	否	土木工程导论、土木工程材料、土力学与地基基础
2	陈昭怡	研究生/硕士	教授	是	工程力学、绿色建筑与装配式施工
3	韩永久	研究生	教授级高工	是	结构力学、土木工程施工技术 土木工程测量
4	惠兴田	研究生/硕士	教授	是	房屋建筑学、土木工程制图 土木工程材料
5	崔震洋	研究生/硕士	副教授	是	工程力学、土木工程测量 土木工程 CAD
6	伊运恒	本科/学士	高级工程师	是	土木工程制图、混凝土结构与砌体结构
7	畅明	研究生/博士	工程师	是	房屋建筑学、BIM 建模基础 工程造价实务
8	陈伟	研究生/博士	工程师	否	BIM 建模基础、施工组织管理实务
9	王飞朋	研究生/硕士	讲师	是	工程力学、混凝土结构与砌体结构
10	柴松华	研究生/硕士	讲师	是	土木工程材料、土木工程施工技术
11	苗杰	研究生/硕士	讲师	是	绿色建筑与装配式施工、工程造价 实务
12	赵惠惠	研究生/硕士	讲师	是	土木工程制图、房屋建筑学、 土木工程 CAD
13	赵转	研究生/硕士	讲师	是	土力学与地基基础 混凝土结构与砌体结构

2.企业兼职教师：来自行业、企业的兼职教师 9 名。

表 11 企业兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称（职务）	承担教学任务
1	裴少军	运城路桥有限责任公司	高级工程师	认识实习、顶岗实习
2	仲伟凯	运城路桥有限责任公司	高级工程师	认识实习、生产实习
3	张青	运城市建筑设计研究院	高级工程师	房屋建筑学课程设计
4	赵耀进	山西西建集团有限公司	高级工程师	土木工程施工技术
5	董瑶	运城市金苑工程监理有限公司	工程师	生产实习
6	李阳	运城市卜筑工程管理服务有限公司	工程师	BIM 建模基础、顶岗实习
7	王晓鹏	山西运城建工集团有限公司	工程师	土木工程测量实训
8	苏贝贝	山西宏厦建筑工程第三有限公司	工程师	工程造价实训
9	耿改平	山西安华建设工程有限公司	工程师	建筑施工组织设计

（二）实践教学条件

1.校内实践教学条件

本专业现有工程测量、力学、建筑材料检测、土工、工程造价与结构设计、模型制作与材料展示、工程制图等 8 个校内实验实训室。校内实验实训条件为本

专业所开设的理实一体化教学、技术技能实训、课程实验提供了保证。

表 12 校内实习基地情况一览表

序号	实训（实验）室名称	可开设实训（实验）项目
1	工程测量实训室	1.水准测量 2.角度测量 3.距离测量 4.小地区控制测量 5.地形图测绘 6.施工放样 7.变形观测
2	力学综合实验室	1.材料拉伸与压缩实验 2.材料剪切实验 3.材料扭转实验 4.梁纯弯曲正应力的分布规律实验 5.材料弹性常数 E、 μ 的测定 6.混凝土立方体抗压强度测定
3	土工实验实训室	1.三轴试验 2.直剪试验 3.测定液塑限试验 4.固结试验 5.承载比试验 6.回弹模量试验 7.渗透试验
4	建筑材料检测实验实训室	1.建筑材料基本物理性质试验 2.水泥性能检测 3.砂石骨料性能检测 4.砂浆性能检测 5.普通混凝土试验
5	工程造价与结构设计综合实训室	1.工程估价 2.工程量清单及定额计价 3.图形算量 4.成本核算及结算 5.配筋设计 6.结构计算书编制 7.基础设计 8.结构施工图绘制
6	模型制作与材料展示实训室	1.建筑模型制作 2.建筑模型展示
7	计算机辅助设计实训室	1.CAD 基本命令操作 2.建筑平面图绘制 3.建筑立面图绘制 4.建筑剖面图绘制 5.结构施工图绘制
8	工程制图实训室	1.制图规范图形的练习 2.建筑平面图绘制 3.建筑立面图绘制 4.建筑剖面图绘制 5.建筑详图绘制

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

（1）企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

（2）所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

（3）能够为学生提供专业实践条件（顶岗实习需满足 6 个月以上）。

（4）有相应企业技术人员担任实践指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性。

表 13 校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	山西九鼎建筑工程有限公司	10	生产实习、顶岗实习
2	中天建设集团有限公司山西分公司	20	生产实习、顶岗实习
3	山西临汾市政工程集团股份有限公司	20	生产实习、顶岗实习
4	天津华泰建设监理有限公司	20	生产实习、顶岗实习
5	海铁路桥工程有限公司	10	认识实习、生产实习、顶岗实习
6	山西华达宇建筑工程有限公司	15	生产实习、顶岗实习
7	运城市盐湖区卜筑工程管理服务有限公司	15	生产实习、顶岗实习
8	陕西钦诚建筑施工有限公司	10	生产实习、顶岗实习
9	运城市鑫光工程监理有限公司	10	生产实习、顶岗实习
10	山西西建集团有限公司	15	认识实习、生产实习、顶岗实习
11	德汇工程管理(北京)有限公司	10	生产实习、顶岗实习
12	山西勇臻建筑工程有限公司	15	生产实习、顶岗实习

(三) 教学资源

1. 主干课程选用教材

表 14 主干课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社
混凝土结构与砌体结构	混凝土与砌体结构	吴承霞	中国建筑工业出版社
土木工程施工技术	土木工程施工技术	王利文	中国建筑工业出版社
施工组织管理实务	建筑施工组织与管理	李忠富	机械工业出版社
土力学与地基基础	土力学与地基基础	陈书中 陈晓平	武汉理工大学出版社
工程造价实务	建筑工程计量与计价实训教程 (山西版)	王全杰、闫玉红 张雪莲	重庆大学出版社
绿色建筑与装配式施工	装配式混凝土结构建筑的设计、 制作与施工	郭学明	机械工业出版社
BIM 建模基础	BIM 技术应用基础教程	李慧民	冶金工业出版社

2. 图书文献

目前图书馆藏土木类专业纸质图书共计4855种，3.4万余册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互联网的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源 and 平台

(1) 数字化教学资源，如“网络课程”“网络课件”“教学录像”“模拟考试”等；

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>) ;

(3) 学院信息平台“教师空间”;

(4) 专业公司学习网站、行业协会网站等。

中国建筑业协会: <http://www.zgjzy.org/>

土木工程网: <http://www.civilcn.com/>

筑龙网: <http://www.zhulong.com/>

中国建筑网: <http://www.joojzz.com/>

土木在线: <http://www.co188.com/>

土木工程论坛: <http://bbs.co188.com/>

(四) 教学方法

1.积极对接行业与产业发展形式,主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容,大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学,注重因材施教,鼓励教师创新教学方法和手段,大力推广信息化教学。

2.不断完善教学内容:将装配式建筑、BIM建模基础、绿色建筑等不断融入到教学中,从而使学生熟悉最新技术,为学生的就业打好基础。教师应该深入研究教学方法,不断创新的教学方法,培养学生学习的主动性、创造性。

3.考虑到职业本科培养的是技术技能型毕业生,结合土木类专业特点,仅靠理论授课和校内实验是远远不够的,这就要求教师运用多种实践性的教学方法来培养和提高学生的实践能力。可采用项目、任务等教学,教师授课时选择有应用价值的项目,将学生直接带到现场进行讲解,使理论知识和实际技能结合起来,使学生熟悉工程施工企业实际生产过程,学会有独立制定计划并实施的机会,能自己克服、处理在项目工作中出现的困难和问题。

4.计划组织部分教师深入工程实际,进行工程全过程的实录,采集成影像教材给学生播放,从而使学生掌握施工全过程的施工工艺。采用实录案例教学法,利用形象生动的画面,可以培养学生的学习兴趣,提高学生对一些实际问题的感性认识。

(五) 教学评价

1.大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点,坚持“学一点、考一点、

会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础上，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项实训等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索

积极探索计算机操作、职业资格证书、职业技能等级证书等“证考合一”形式。

（六）质量管理

1.施行校系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学指导委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《院系（部）二级管理实施方案》。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学院在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系，

出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3.建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十二、编制说明

（一）编制依据

本专业人才培养方案是在深刻学习领会习近平总书记在全国教育大会的讲话精神的基础上，依据土木工程专业目录，参考普通高等学校本科专业类教学质量国家标准，同时遵照《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》（教高〔2018〕2号）《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1号）《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科〔2018〕2号)《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95号）《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)结合工程建设行业、企业人才需求和专业培养目标要求，与山西运城建工集团有限公司、中天建设集团山西分公司等企业共同制订本方案。

（二）适用范围

本方案适用于2020级土木工程专业。