**水利水电建筑工程专业人才培养方案**

一、专业名称(专业代码)

水利水电建筑工程(550204)

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年

四、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) | 技能等级证书或职业资格证书 |
| 水利大类  (55) | 水利工程与管理类(5502) | 水利和水运工程建筑(482)  水利管理业  (76) | 水利水电建筑工程技术人员  (2-02-18-13) | 水利水电工程设计；水利水电施工现场管理 | 水文勘测工、水利工程质量检测员、河道防修工、水工监测工、水工闸门运行工、建造师、注册监理工程师等 |

五、培养目标与培养规格

**(一)培养目标**

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向水利和水运工程建筑业、水利管理业等行业的水利水电建筑工程技术人员等职业群，能够从事中小型水利水电工程设计、施工管理、运行管理等工作的高素质技术技能人才。

**(二)培养规格**

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1～2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1～2项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握计算机操作应用、工程制图等相关知识。

(4) 掌握水利工程测量、工程力学、水力计算，土工试验、钢筋混凝土结构、建筑材料检测等基础知识。

(5) 熟悉不同水工建筑物作用、特点、组成、构造，掌握中小型水工建筑物初步设计相关知识。

(6) 掌握水轮机类型、结构，热悉水电站建筑物组成、构造及厂房结构设计方法，了解水力发电的原理及水轮机选型方法。

(7) 掌握水利工程施工方法、工艺流程、施工现场管理相关知识。

(8) 掌握基础单价、建筑工程概算编制相关知识，了解工程招标与投标文件编制。

(9) 熟悉水利水电工程管理、运行等方面相关技术标准，拿握水工建筑物病害处理相关知识。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 能够熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析处理等。

(4) 能够熟练应用水利水电工程常用CAD软件工具，绘制各种水利工程图。

(5) 具有经得起艰苦条件、复杂环境和工作压力考验的心理调适能力。

(6) 具有熟练操作水准仪、全站仪、GPS、无人机测绘等测量仪器和设备的能力，会进行水利工程施工测量、变形观测等。

(7) 具有中小型水工建筑物初步设计能力，能编制中小型水工建筑物初步设计报告，绘制设计图。

(8) 具有水力发电基本计算技能，会进行小水电的初步设计。

(9) 能进行水利水电工程施工现场管理，能发现水利水电工程施工中常见技术问题，并能进行分析处理。

(10) 具有水利工程概预算能力，能编制水利工程概预算文件。

(11) 具有水利水电工程运行管理能力，能分析、解决水利工程运行中常见技术问题。

六、课程设置及要求

**(一)公共基础课程**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要内容及教学要求 | 备注 |
| 1 | 思想道德修养与法律基础 | 通过讲授本课程的基本理论和基本知识，使大学生对思想道德修养与法律基础知识有较全面认识和掌握，并能运用相关理论解决人生道路上出现的思想道德或法律方面的问题 | 本课程简要、全面地介绍了思想道德修养和法律修养方面的知识。重点是做时代新人、创造有价值的人生、科学的理想信念的树立、社会主义核心价值观的践行、新时期的爱国主义、弘扬社会主义道德、恪守公民基本道德规范、树立法治权威和观念、加强法律修养等。  通过教学，使学生系统、全面了解掌握思想道德修养与法律基础方面知识，提高思想道德素质，增强社会主义法治理念，解决成长成才过程中遇到的实际问题。 |  |
| 2 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 对学生进行系统的马克思主义中国化理论教育，帮助学生系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国社会主义初级阶段的基本国情和党的路线方针政策。坚定不移走中国特色社会主义道路，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而承担起历史使命。 | 课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程。以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容，从而坚定大学生在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。 |  |
| 3 | 大学英语 | 培养学生英语听、说、读、写、译的语言技能，同时达到增加知识、拓展视野、提高能力、提升文化素养，以适应社会发展和经济建设的需要。 | 主要内容：该课程主要由基础英语和职业英语两大模块构成，基础英语以听、说、读、写、译五个方面的基础训练为主，职业英语以岗位任务、工作标准、能力需求与职业发展的内容为主。  教学要求：通过课堂互动教学等多种方式，增强学生的学习兴趣和自主学习能力，突出听说交流能力在职业环境中的应用，训练和强化学生的交际技能，培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语和职业拓展的能力。 |  |
| 4 | 计算机应用基础 | 掌握计算机基础知识，熟悉Windows 操作系统和Office2010办公软件基本功能及应用。 | 通过本课程的学习，了解当代计算机系统基本概念，熟练Windows 7系统操作和Office2010应用软件基本操作。初步具备利用计算机分析问题和解决问题的能力。 |  |
| 5 | 体育 | 贯彻执行习总书记“增强体质、享受乐趣，健全人格、锤炼意志”的方针，掌握体育运动的基本知识，基本技术，基本技能。 | 田径、足球、篮球、排球、体操、武术、健美操、体育舞蹈、健身气功等学科。要求学生掌握两门运动的基本技术，养成终身自我锻炼的目的，达到国家体质健康测试的要求。 |  |
| 6 | 形势与政策 | 帮助学生正确认识国家的政治、经济形势，以及国家改革与发展所处的国际环境、时代背景，正确理解党的基本路线、重大方针和政策，正确分析社会关注的热点问题，激发大学生的爱国热情，增强使命感、责任感，把大学生培养成为符合时代发展要求的建设者和接班人。 | 《形势与政策》课的内容具有特殊性，不同于传统课程有固定的教学内容体系。依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，结合当前国际国内形势以及我校教学实际情况和大学生成长的特点确定选题。在介绍当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件的基础上，阐明我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。采用专题式教学方法，每学期从国内、国际两大板块中确定2个专题作为理论教学内容。努力体现权威性、前沿性，注重理论与实际的结合、历史与现实的结合、稳定性与变动性的结合、学习知识与发展能力的结合，在相关问题的解读和分析上下工夫，力求达到知识传递与思想深化的双重效果。 |  |
| 7 | 大学生心理健康教育 | 本课程旨在帮助学生认识心理健康与个人成才的关系，了解常见的心理问题，掌握心理调节的方法，学会处理成长过程中遇到的各种心理问题。从而提升大学生心理素质，有效预防心理疾病和心理危机，促进大学生全面发展和健康成长。 | 主要内容：心理健康知识、自我概念、、情绪管理、学习心理、人际交往与沟通、恋爱与性心理，职业生涯、心理问题及异常心理等。教学要求：各部分内容以心理学研究为基础，介绍大学生心理发展各方面的基础知识，辅以大量的案例，课堂心理活动体验和心理调适技能的训练，即集知识、体验和训练为一体，帮助学生建立积极心态、开发潜能、健康成长。本课程注重理论联系实际，着重培养学生实际应用能力 |  |

**(二)专业(技能)课程**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标 | 主要内容及教学要求 | 备注 |
| 1 | 水利工程制图 | 学习正投影法的基本理论；培养绘制和阅读水利工程图的能力；培养空间想象能力和空间分析能力；培养严谨细致的工作作风。 | 绘图基础、投影制图、立体的投影、轴侧图、立体表面交线、视图、剖视图和断面图、标高投影、水利工程图、钢筋混凝土结构图、水利工程图、钢筋混凝土结构图、钢筋混凝土结构图。 |  |
| 2 | 水利工程测量 | 通过学习，使学生具有测量学的基础理论知识、实际操作技能。培养学生利用相关原理、概念、规范、标准等知识，结合有关方面的知识进行分析和解决实际工程中常见的测量问题的能力，以进一步培养学生树立独立思考、吃苦耐劳、勤奋工作的意识以及诚实、守信的优秀品质，为今后从事施工生产一线的工作奠定良好的基础。 | 掌握工程测量的基本理论，使学生能熟练运用水准仪、经纬仪、全站仪、GPS等测量仪器和设备。掌握测量工作的基本原理和测量工作的三个基本任务，熟练操作仪器设备，能根据实际需要进行合理的控制点布设，进行控制测量；能使用经纬仪和全站仪进行地形图测量；掌握施工放样的基本方法，学习土坝、水闸、隧洞等水利水电工程测量工作的基本方法。 |  |
| 3 | 建筑材料 | 通过对本课程的学习，培养学生扎实的建筑材料与检测基本理论知识，能熟练运用有关建筑材料的组成、性质与应用的基本知识，掌握主要建筑材料试验与检测的基本技能训练。同时，注重培养学生良好的职业素质，为学生毕业后从事专业技术工作能够合理选择和使用建筑材料打下基础。 | 建筑材料基本性质、气硬性胶凝材料的应用、各种水泥的组成与应用、混凝土的组成材料及其在混凝土中的作用、砂浆的特性及要求、钢材的特点及选用原则、防水材料的特点等。 |  |
| 4 | 建筑CAD | 通过该课程的学习，学生应掌握软件的基本功能、操作命令和使用方法；掌握使用AutoCAD绘制施工图等。 | AutoCAD基础知识；基本绘图命令和编辑方法；绘制建筑平面图；绘制建筑立面图；绘制外墙身详图；绘制楼梯详图；图形输出等。 |  |
| 5 | 建筑力学 | 通过本课程理论力学、材料力学和结构力学三个部分的学习，要求学生了解一般建筑结构的组成方式，对建筑结构的受力性能具有明确的基本概念和必要的基础知识，对结构内力、应力及位移的分析计算问题具有初步的能力，从而使学生能对一般的建筑工程问题进行初步分析，为学习后续的专业如建筑结构、平法识图与钢筋翻样等专业课程提供一定的力学基础。学习本课程要求有较好的数学基础知识。 | 静力学基本概念、基本理论、平衡计算，静定结构的内力分析，静定结构的内力分析，构件的变形和结构的位移计算，压杆稳定，截面的几何参数。 |  |
| 6 | 工程地质与土力学 | 通过本课程土的基本检测指标及工程分类、土的渗透性及渗透防治变形、地基变形验算、地基强度验算、挡土墙稳定计算、水利工程中常见的地质问题及处理方法的学习。使学生能够利用所学相关知识及原理、技术规范、行业标准等，解决中小型水利水电工程建设、工民建、各类边坡修建时所遇见的土力学问题、工程地质问题。 | 土的基本指标检测及其工程分类；土的渗透性及渗透防治变形； 地基变形验算； 地基强度验算；挡土墙的稳定计算；工程地质学的基本概念及水利工程中常见的地质问题。 |  |
| 7 | 水力学 | 通过本课程的学习，使学生掌握液体运动的一般规律和有关的基本概念与基本理论，学会必要的分析计算方法和一定的实验技术，为专业课的学习、解决工程中的水力学问题、获取新知识和进行科学研究打下基础。 | 1.基础水力学：水力学的定义和任务，液体的主要物理性质，水静力学，液体运动的基本原理和基本理论，液体总流的基本原理，量纲分析与相似原理，液体的层流运动和紊流运动，水流阻力和水头损失，有压管道中的恒定流，明渠恒定均匀流和非均匀流，水跃，堰闸出流，泄水建筑物下游水流衔接与消能。  2.专门水力学：管道非恒定流，明渠非恒定流，挟沙水流，高速水流，渗流，波浪理论，紊动扩散理论。 |  |
| 8 | 工程水文及水力计算 | 具体掌握：水文统计基本知识和计算技能；年径流分析计算的基本方法；由流量资料、暴雨资料推求设计洪水的计算方法；小流域设计洪水估算方法；水库兴利调节计算、水库防洪调节计算的基本方法；小型水电站水能计算的基本知识；水库兴利及防洪调度的基本知识。 | 模块一 工程水文基础知识学习：河流水文学的基本知识、水文测验与资料收集、水文统计的基本方法。  模块二 工程水文分析计算：年径流与枯水径流分析计算、设计洪水分析计算、河流泥沙分析计算、中小型水库水利计算、 中小型水库防洪调节计算、小型水电站水能计算、水库兴利与防洪调度。 |  |
| 9 | 水工建筑物 | 通过本课程的学习，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。 | 1.水工建筑物类型、工作原理、基本构造。  2.岩基上的重力坝的类型、构造、稳定分析。  3.土石坝的类型、构造、剖面尺寸的拟定。  4.水闸的基本结构、工程布置、工作原理。  5.常见渠系建筑物的工作原理、基本构造。 |  |
| 10 | 水工钢筋混凝土 | 通过本课程的学习，使学生掌握钢筋混凝土、预应力混凝土结构构件的计算理论、构造细则及计算方法，正确理解及使用规范，培养学生从事结构设计的技术技能。 | 钢筋混凝土结构的材料、钢筋混凝土结构设计计算规则、钢筋混凝土受弯构件正截面承载力、钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力、钢筋混凝土受压构件承载力计算、钢筋混凝土受拉构件承载力计算、钢筋混凝土构件正常使用极限状态、钢筋混凝土梁板结构及刚架结构。 |  |
| 11 | 水利水电概预算 | 通过学习，使学生全面掌握水利水电工程概、预算的方法，能够在现场胜任预算员岗位技术工作；能编制水利水电工程中的概预算文件。 | 模块一 水利水电工程概预算基础知识学习：水利工程基本建设与工程造价、工程造价项目的划分及费用的组成、工程定额知识内容要求：  模块二 水利水电概预算的编制：基础单价的计算、建筑与安装工程单价、工程量的计算、水利工程概预算文件的编制知识、水利水电工程概预算软件介绍。 |  |
| 12 | 水利工程施工 | 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。 | 水利工程施工是研究水利工程建设施工方法、管理方法的学科，主要包括：导截流工程施工、爆破工程施工、地基处理与基础工程施工、土石坝工程施工、混凝土坝工程施工、水闸工程施工、渡槽工程施工、地下工程施工、施工组织与计划、施工项目招标与投标、施工项目管理与体系。 |  |
| 13 | 农田水利学 | 通过学习使学生掌握灌排基本理论和灌排技术、灌溉排水系统设计方法以及地区水利规划的基本知识和方法。 | 农田水分状况和灌溉用水量、地面灌水技术、灌溉水源和取水方式、灌溉水源和取水方式、井灌并排、灌溉管道系统、田间排水系统、排水沟道系统、排水沟道系统。 |  |
| 14 | VR+BIM技术 | 了解建筑行业BIM的应用方法和发展趋势，了解掌握BIM技术的必要性。熟悉BIM施工管理过程中的应用，包括如何利用BIM建模，拟工程项目管理，仿真施工，以及空间冲突管理，进度管理，成本管理，质量管理；掌握revit建模技术。 | BIM基本概念及应用；通过revit创建及编辑标高、轴网、参照平面、柱、墙体、门窗、幕墙、楼板、屋顶、天花板、楼梯、栏杆扶手、洞口、卫生间、家具、场地构件；创建及编辑族、体量。 |  |
| 15 | 建筑水电安装工程识图与算量 | 培养学生在一定的建筑环境内，选用适当的建筑水电的能力；培养在各个系统布置建筑水电的基本设计能力；培养学生灵活应用知识，自主主动获取新的知识的能力；培养学生安装建筑水电的基本技能；培养学生在工作中自觉进行安全防护的能力。 | 掌握室内给水排水系统、建筑供电系统的基本组成和工作原理。了解其设计基本方法；掌握建筑水电基本类型，了解其工作原理；掌握建筑水电的施工方法；掌握安全用电知识及建筑防火和防雷措施。 |  |
| 16 | 建筑法规 | 通过本课程的学习，学生应掌握法、建筑法、建筑法规、招投标、评标及合同管理工作的规范性和严谨性；熟悉合同谈判和工程变更及索赔的处理方法等。 | 法规基本知识、工程建设程序法规、建筑工程发承包法规、招标投标法、建筑工程监理法规、建设工程安全管理法规、建筑工程质量管理法规、建筑工程合同法规等。 |  |
| 17 | 环境学导论 | 本课程旨在使学生对环境、环境问题、环境污染、环境保护、环境经济等有一个概貌性的了解，培养学生运用生态学的基本观点来解决环境问题的能力。 | 资源与环境、环境污染与人体健康、水体污染及其保护、大气污染及其保护、土壤污染及其保护、其他污染及其防治。 |  |
| 18 | 建设工程资料管理 | 掌握资料管理工作的全过程包括建筑工程验收、工程管理与技术资料、地基与基础工程主体结构工程资料、屋面工程资料、建筑装饰装修工程资料、建设工程文件归档管理。熟悉对于不同资料类型的编写与记录以及分类。熟悉建设工程文件的组卷和归档情况。 | 资料管理基础知识； 工程质量验收资料；施工技术管理资料；地基与基础工程资料；主体结构工程资料；屋面工程资料；建筑装饰装修工程资料；建设工程文件归档管理。 |  |
| 19 | 平法识图与算量 | 通过本课程的学习，要求学生能够掌握基础平法基础知识；掌握梁平法识图及详图构造；掌握柱平法识图及详图构造；掌握柱平法识图及详图构造；掌握板平法识图及详图构造；掌握剪力墙平法识图及详图构造；了解楼梯平法识图及详图构造；能够准确计算其钢筋用量。 | 平法基础知识、基础平法识图及详图构造、柱平法识图及详图构造、梁平法识图及详图构造、板平法识图及详图构造、剪力墙平法识图及详图构造、楼梯平法识图及详图构造。 |  |
| 20 | 水利工程质量检验与检测 | 通过本课程的学习，使学生掌握水利工程质量检测的依据，明白水利工程、原材料检测、混凝土质量检测、土石方的检测的步骤及要点。 | 水利工程质量检测的依据；水利工程原材料检测；水利工程混凝土质量检测；水利工程土石方工程的检测；水利工程砌石的检测；水利工程质量检测新方法介绍。 |  |
| 21 | 工程建设监理 | 通过本门课程学习使学生掌握建设工程监理规范，工程监理相关的法律法规，工程监理资料的管理，能够进行质量、进度、投资、安全控制，能够协调各方面工作，能解决监理员工作过程中遇到的实际问题。 | 学习情境一 学习建设工程监理规范（2013）；  学习情境二 开展监理员业务前需了解的文件资料；  学习情境三 工程图纸的自审与图纸会审；  学习情境四 工地会议；  学习情境五 工地日常工作记录的编写；  学习情境六 监理周报、监理月报、监理工作总结；  学习情境七 监理员投资控制相关工作；  学习情境八 监理员进度控制相关工作。 |  |
| 22 | 水电站 | 通过学习，使学生能够掌握水轮机的构造及工作原理，并能进行水轮机的选型；熟悉水电站进水及引水建筑物的组成、结构。 | 水轮机及其选型、水电站进水及引水建筑物、水电站平水建筑物、水电站压力管道、水电站厂房设计。 |  |
| 23 | “1+x”BIM技术应用 | 通过该课程的学习，使学生了解并掌握BIM技术的基本理论和思维方法，认识BIM技术发展现状及前景。掌握BIM技术在项目建设全生命周期模型中应用的理念和方法。掌握建筑模型的创建方法，和建筑构件族的制作方法，以及各专业间的协同，达到具备解决实际项目中遇到问题的能力。 | 本课程旨在向学生传授BIM思维与主流BIM软件创建土建模型的方法和技巧，首先是创建项目标高、轴网，完成轴网的尺寸标注，为项目建立定位信息；其次基础、结构柱、结构梁、墙体、门窗、楼板和屋顶、楼梯和扶手、场地与RPC等的创建；学会创建相机视图、漫游动画、和视觉样式设置；以及参数化族、模型出图、明细表。 |  |
| 24 | 工程招投标与合同管理 | 通过本课程的学习，使学生掌握建设行业相关法律、法规，工程项目招标投标程序、招投标文件编制，建设工程施工合同条款内容与应用，工程变更和工程索赔的程序及内容。 | 介绍合同法律制度、工程招投标程序及招投标文件编制、建设工程合同的内容组成及合同的签订、FIDIC合同条款的内容、工程变更和工程索赔的程序及内容。 |  |
| 25 | 水利工程制图实训 | 能依据工程形体正确绘制其正视图、剖视图、断面图和标注尺寸。 | 水利工程图的表达方法和尺寸注法；水利工程图常见曲面的表达；水利工程图绘制的方法和步骤；识读水利工程图的方法和步骤；培养学生识读并绘制水利工程专业图的能力 |  |
| 26 | 水利工程测量实习 | 掌握大比例尺地形图测绘理论和方法的基础上，进一步提高在工程设计、施工以及管理工作中正确使用地形图及测量资料的能力。 | 通过进行水利工程测量实训，使之能掌握普通水平仪及经纬仪的使用方法及检核方法；掌握大比例尺地形图的测绘原理及方法；掌握水工建筑物的施工放样方法；掌握正确识读地形图及正确应用相关测量信息的方法。 |  |
| 27 | 建筑综合实训(含认识实习) | 让学生掌握五项基本工种的安全和技术要求 | 通过实际操作，掌握砌筑工、架子工、模板工、钢筋工、抹灰工的基本技术要求和安全规程。通过VR沉浸式体验，将五项工种与实际工程相结合，提高技术能力和加强安全意识。 |  |
| 28 | 顶岗实习 | 通过顶岗实习，对学生进行生产技能和安全、纪律教育，在实习中注重学生公关能力、独立工作能力、自我管理能力、动手操作能力及开拓创新能力的培养与锻炼。使学生在工程实践中接触与本专业相关的实际工作，增强感性认识，培养学生工作的责任感和事业心，培养学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，提高实践动手能力，即收集处理信息的能力，获取新知识的能力，发现问题、分析问题和解决问题的能力，语言文字表达能力、团结协作和社会活动能力等，为学生毕业后走上工作岗位打下一定的基础，同时也可以检验教学效果，为进一步提高教育教学质量，培养合格高职人才积累经验。 | 乡镇水利工作站或水库(灌区)管理处(站)的顶岗实习；施工单位顶岗实习；灌排泵站或乡镇供水工程运行管理顶岗实习；其他工程建设与管理有关工作岗位的顶岗实习。 |  |

七、教学进程总体安排

水利水电建筑工程专业教育教学活动时间分配表(周)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教育教学环节 | 一学期 | 二学期 | 三学期 | 四学期 | 五学期 | 六学期 | 合计 |
| 入学教育、军训 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 理论教学 | 14 | 16 | 18 | 16 | 18 |  | 82 |
| 教学实习 | 2 | 2 |  | 2 |  |  | 6 |
| 社会实践(暑期) |  | (2) |  | (2) |  |  | (4) |
| 考试考查 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 5 |
| 顶岗实习(含毕业设计) |  |  |  |  |  | 18 | 18 |
| 机动 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 5 |
| 假期 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 |  | 29 |
| 合 计 | 25 | 27 | 25 | 27 | 25 | 18 | 147 |

水利水电建筑工程专业必修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  属性 | | 编号 | 课程名称 | 学 时 | | | 学分 | 执行学期与学时 | | | | | | 考核学期 | |
| 总计 | 理论 | 实践 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 考查 | 考试 |
| 公  共  基  础  课 | | 1 | 思想道德修养与法律基础 | 48 | 40 | 8 | 3.0 | 48 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 64 | 56 | 8 | 4.0 |  | 64 |  |  |  |  |  | 2 |
| 3 | 大学英语 | 64 | 64 |  | 4.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 1 | 2 |
| 4 | 计算机应用基础 | 64 | 32 | 32 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 5 | 体育 | 64 | 8 | 56 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 1,2 |  |
| 6 | 军事理论 | 16 | 16 |  | 1.0 | 16 |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 7 | 形势与政策 | 32 | 32 |  | 1.0 | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  | 4 |  |
| 8 | 大学生心理健康教育 | 32 | 32 |  | 2.0 | 16 | 16 |  |  |  |  | 1,2 |  |
| 小 计 | | 384 | 280 | 104 | 21 | 216 | 152 | 8 | 8 |  |  |  |  |
| 专业课 | 专业基础课 | 9 | 高等数学 | 64 | 56 | 8 | 4.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 1 | 2 |
| 10 | 水利工程制图 | 96 | 80 | 16 | 6.0 | 96 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 11 | 工程建设监理 | 64 | 48 | 16 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 12 | 水利工程测量 | 64 | 32 | 32 | 4.0 |  |  | 64 |  |  |  |  | 3 |
| 13 | 建筑材料 | 48 | 24 | 24 | 3.0 |  | 48 |  |  |  |  |  | 2 |
| 14 | 建筑CAD | 64 |  | 64 | 4.0 |  | 64 |  |  |  |  | 2 |  |
| 15 | 建筑力学 | 96 | 64 | 32 | 6.0 |  | 64 | 32 |  |  |  | 2 | 3 |
| 16 | 工程地质与土力学 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  | 64 |  |  |  |  | 3 |
| 17 | 水力学 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  | 64 |  |  |  |  | 3 |
| 专业核心课 | 18 | 工程水文及水利计算 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  | 64 |  |  |  |  | 3 |
| 19 | 水工建筑物 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  |  | 4 |
| 20 | 水工钢筋混凝土 | 64 | 44 | 20 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  |  | 4 |
| 21 | 水利水电工程概预算 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  |  | 4 |
| 22 | 水利工程施工 | 64 | 32 | 32 | 4.0 |  |  |  |  | 64 |  |  | 5 |
| 专业拓展课 | 23 | 农田水利学 | 48 | 32 | 16 | 3.0 |  |  |  |  | 48 |  |  | 5 |
| 24 | VR+ BIM技术 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  | 4 |  |
| 25 | 建筑水电安装工程识图与算量 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  |  | 4 |
| 26 | BIM技术应用及毕业设计 | 96 | 0 | 96 | 6.0 |  |  |  |  | 96 |  |  | 5 |
| 小 计 | | | 1216 | 748 | 468 | 76 | 192 | 208 | 288 | 320 | 208 |  |  |  |
| 合计 | | | | 1600 | 1028 | 572 | 97 |  |  |  |  |  |  |  |  |

水利水电建筑工程专业选修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  性质 | | 编号 | 课程名称 | 学 时 | | | 学分 | 执行学期与学时 | | | | | | 考核学期 | | 修读  学分 |
| 总计 | 理论 | 实践 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 考查 | 考试 |
| 限定选修课 | 公共基础课 | 1 | 大学生安全教育 | 16 | 16 |  | 1.0 | 16 |  |  |  |  |  | 1 |  | 4 |
| 2 | 互联网+BIM创业实务 | 16 | 16 |  | 1.0 |  | 16 |  |  |  |  | 2 |  |
| 3 | 大学生职业生涯规划 | 16 | 16 |  | 1.0 |  | 16 |  |  |  |  | 2 |  |
| 4 | 中国传统文化 | 16 | 16 |  | 1.0 |  |  | 16 |  |  |  | 3 |  |
| 5 | 大学生职业素质与能力提升 | 16 | 16 |  | 1.0 |  |  | 16 |  |  |  | 3 |  |
| 6 | 美学与人生 | 16 | 16 |  | 1.0 |  |  |  | 16 |  |  | 4 |  |
| 7 | 中国近现代史 | 16 | 16 |  | 1.0 |  |  |  | 16 |  |  | 4 |  |
| 8 | 大学生就业指导 | 16 | 16 |  | 1.0 |  |  |  |  | 16 |  | 5 |  |
| 小 计 | | 128 | 128 |  | 8.0 | 16 | 32 | 32 | 32 | 16 |  |  |  |
| 专业课 | 9 | 建筑法规 | 48 | 32 | 16 | 3.0 |  |  | 48 |  |  |  | 3 |  | 19 |
| 10 | 环境学导论 | 48 | 32 | 16 | 3.0 |  |  | 48 |  |  |  | 3 |  |
| 11 | 建设工程资料管理 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  | 64 |  |  |  | 3 |  |
| 12 | 平法识图与算量 | 64 | 48 | 16 | 4.0 |  |  |  | 64 |  |  | 4 |  |
| 13 | 水利工程质量检验与检测 | 32 | 16 | 16 | 2.0 |  |  |  |  | 32 |  | 5 |  |
| 14 | 水电站 | 48 | 32 | 16 | 3.0 |  |  |  |  | 48 |  | 5 |  |
| 15 | 工程招投标与合同管理 | 48 | 32 | 16 | 3.0 |  |  |  |  | 48 |  | 5 |  |
| 小 计 | | 352 | 240 | 112 | 22 |  |  | 160 | 64 | 128 |  |  |  |
| 合 计 | | | 480 | 368 | 112 | 30 | 16 | 32 | 192 | 96 | 144 |  |  |  | 23 |
| 公共选修课 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |

水利水电建筑工程专业实践教学环节

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 编号 | 教学环节 | 实践周数 | 学分 | 执行学期与周数 | | | | | | 备 注 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 军 训 | 1 | 军事训练 | 2 | 2.0 | 2 |  |  |  |  |  | “社会实践”安排在暑假到相应合作办学单位见习 |
| 社会实践 | 2 | 社会实践 | 4 | 2.0 |  | 2 |  | 2 |  |  |
| 教学实习 | 3 | 水利工程制图实训 | 1 | 1.0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 4 | 工程测量实习 | 1 | 1.0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 5 | 建筑综合实训(含认识实习) | 2 | 2.0 |  | 2 |  |  |  |  |
| 顶岗实习 |  | 顶岗实习 | 18 | 12 |  |  |  |  |  | 18 |
| 合 计 | | | 28 | 20 |  |  |  |  |  |  |

水利水电建筑工程专业各类课程占总学时比例统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  属性 | 课程性质 | | 学分 | 学 时 | | | | 备 注 |
| 总计 | 理论 | 实践 | |
| 公共基础课 | 必修课(含集中实践课) | | 25 | 564 | 280 | 284 | |  |
| 限选课 | | 4 | 64 | 64 | 0 | |  |
| 公选课 | | 6 | 96 | 96 | 0 | |  |
| 小 计 | | 35 | 724 | 440 | 284 | |  |
| 专业课 | 必修课(含集中实践课) | | 88 | 1632 | 700 | 1112 | |  |
| 限选课 | | 19 | 304 | 184 | 120 | |  |
| 小 计 | | 107 | 1936 | 884 | 1232 | |  |
| 合 计 | | | 142 | 2840 | 1324 | 1516 | |  |
| 选修课教学总学时 | | 464 | | 选修课教学时数占总学时的比例(%) | | | 16.34% | |
| 公共基础课总学时 | | 724 | | 公共基础课程占总学时比例(%) | | | 25.49% | |
| 实践性教学总学时 | | 1516 | | 实践性教学学时占总学时的比例(%) | | | 53.38% | |

八、实施保障

**(一)师资队伍**

水利水电工程建筑专业现已打造了一支实践经验丰富、专业理论扎实、教育教学水平高、结构合理的“双师型”教师队伍。现有专兼职教师18人，其中专任教师15人，兼职教师3人。教授、副教授(含高级工程师)5人，讲师(含工程师)10人；教师中一级造价工程师5人 、二级造价工程师15人；有硕士、博士以上学历的12人，占66.7% ；双师素质教师15人，占83.3%。

**(二)教学设施**

教学设施主要包括专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室

专业教室配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室

校内实训室满足水利工程识图实训、水工建筑物认知实训、测量实训、CAD操作实训、工种实训、施工技术实训、施工组织实训、工程计量与计价实训、BIM建模与应用实训，建筑材料力学实验、结构试验等实践教学环节等的需要。实训室均配备服务器、投影设备、交换机、计算机、Wi-Fi环境，安装Office操作系统及常用办公软件。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实验实训室 | 数 量(间) |
| 1 | 制图实训室 | 4 |
| 2 | 模型展实训室 | 1 |
| 3 | 建筑材料实验室 | 2 |
| 4 | 工程计量与计价实训室 | 4 |
| 5 | 施工组织设计实训室 | 1 |
| 6 | 识图与CAD操作综合实训室 | 4 |
| 7 | 水利工程综合实训基地 | 1 |
| 8 | 工程识图与构造实训室 | 2 |
| 9 | 测量实训室 | 1 |
| 10 | 招投标模拟室 | 2 |
| 11 | 手工算量实训室 | 2 |
| 12 | 手工计价实训室 | 2 |
| 13 | 虚拟仿真实训中心 | 4 |
| 14 | BIM协同创新中心 | 1 |

(1) 识图与CAD操作综合实训室。

识图与CAD操作综合实训室配备安装建筑绘图工具软件，安装建筑与结构绘图及设计专业软件；用于CAD操作、建筑工程图绘制与识读等课程的教学与实训。

(2) 水利工程识图制图实训室。

水工建筑物制图实训室配备标准图集、工程案例图库、水工模型、相关仿真软件；用于水工建筑物课程教学及认知实训。

(3) 测量实训室。

测量实训室配备水准仪、经纬仪、全站仪及GPS等测量仪器及配套的工具，安装数字化成图软件；用于水利工程施工测量课程教学、测量仪器安装调校及测量基本实训。

(4) 水利水电建筑工程综合实训基地。

建筑综合实训基地配备钢筋工作台、钢筋切断机、钢筋调直机、钢筋弯曲机、弧焊机、对焊机、电渣压力焊机、钢筋套丝机、钢筋挤压机、砂浆搅拌机、模板及相关运输设备和工具等；安装工艺操作仿真软件; 满足钢筋工、砌筑工、抹灰工、模板工的工艺实训需要；用于主要工种操作实训。

(5) 建筑工程虚拟仿真实训中心。

建筑工程虚拟仿真实训中心配置了120台高性能电脑、BIM相关软件、沉浸式体验设备、虚拟仿真教学设备及软件。

(6) 施工组织实训室。

施工组织实训室安装施工项目管理相关软件，配备项目管理案例资料及施工现场布置图库或模型；用于水利工程施工组织课程教学与实训。

(7) 工程计量与计价实训室。

计量与计价实训室安装工程计量计价相关软件、三维算量软件；配备有关定额、标准；用于水利工程计量与计价课程教学与实训。

(8) BIM协同创新中心。

BIM建模与应用实训室安装BIM建模软件，安装BIM施工、质量、造价、运维及装配式建筑深化设计等相关软件；用于BIM建模、BIM技术应用等课程的教学与实训。

3. 校外实训基地

本专业具有稳定的校外实训基地6个；能够开展水利水电建筑工程专业相关实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地

本专业具有稳定的校外实习基地20个，能提供水利水电建筑工程专业等相关实习岗位，可接纳所有毕业学生顶岗实习；配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 信息化教学条件

本专业具有数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

**(三)教学资源**

教学资源主要包括教材、 图书文献及数字教学资源等。

1. 教材

按照国家规定选用优质教材。系部建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，教材选用制度完善，教材选用程序规范。目前我系教师主编并公开出版的教材有《建筑力学》、《工程测量》、《建筑材料》、《建筑力学学习与实验指导》等10余部。

2. 图书文献配备

学院图书文献配备专业类图书文献主要包括：与水利水电建筑工程专业核心专业领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音频视频素材、教学课件、数字化教学资源中心、虚拟仿真软件、数字教材、《水利工程施工》《施工组织与管理》《互联网+BIM创业实务》等精品资源开放课程，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

**(四)教学方法**

“学生是学习的主体”，教学以学生为中心，根据学生特点在教学内容、在教学方法、教学手段等方面充分激发学生学习兴趣和调动他们的学习积极性。采用工学结合的课堂教学形式和现场教学形式，引导学生在“做中学、学中做”，不断提高学生的动手能力和专业技能。创新教学组织模式，坚持实施理论与实践融合的教学方法进行教学，学生进行课堂理论学习，实训室进行实践操作，主要课程进行课程设计，假期进行社会实践，毕业前进行专业顶岗实习等多种教学模式，同时充分发挥信息化教学手段。

**(五)学习评价**

评价的主要目的是为了全面掌握学生的学习历程，更好地促进学生的发展，改变评价过分强调甄别与选拔功能，忽视改进与激励功能的状况，突出评价的发展性功能。主要包括以下几个方面：

(1) 反映学生学习的成就和进步，激励学生的学习。

(2) 诊断学生在学习中存在的困难，及时调整和改善教学过程。

(3) 全面了解学生学习的历程，帮助学生认识到自己在学习策略、思维或习惯上的长处和不足。

(4) 使学生形成正确的学习预期，形成对学习知识的积极态度、情感和价值观，帮助学生认识自我，树立信心。

采用以下组合模式进行评价：

(1) 总结性评价与过程性评价相结合；例如：在进行顶岗实习时，校内指导老师和企业“师傅”应该对每位学生每天的出勤、学习态度、学习过程、学习效果等过程作相应的记录和评价(对学习点不合格的学生及时提醒，要求学生对不合格的学习点重新学习，直到评价合格为止)；在实习到一周或一个月的时间点应该进行阶段性的评价(对学习点不合格的学生及时提醒)；在实习末，要求学生提交实习记录和实习报告，综合各评价情况，由校内指导老师、企业“师傅”和学生自己对本次实习做最后的总结性评价。

(2) 个体评价与小组评价相结合；

(3) 理论学习评价与实践技能评价相结合；

(4) 素质评价—知识评价—能力(技能)评价并重等。

建立灵活的多样化的评价方式。评价方式可以是：书面考试、观察、口试、现场操作、提交工程案例分析报告、施工图预算书等，进行整体性、过程性和情境性评价。有条件的课程，可与社会性评价相结合。

**(六)质量管理**

(1) 学院建有专业建设和教学质量诊断与改进机制。专业教学质量监控管理制度健全，课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设完善。通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进, 达成人才培养规格。

(2) 学院教学管理机制完善。巡课、听课、评教、评学等制度健全并定期开展教学质量诊断与改进等教研活动。与企业联动的实践教学环节督导制度健全，教学纪律严明，并定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学院建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 学院教研组充分利用评价分析结果有效改进专业教学质量，持续提高人才培养水平。

九、毕业要求

1. 毕业学分：142分，其中必修课93学分，选修课29学分，实践教学20学分。

2. 获得与专业相关的职业资格证书或技能等级证书。

3. 操行评定合格。

4. 达到《国家学生体质健康标准》要求。