

山东水利职业学院  
治河与航道工程技术专业  
人才培养方案  
(2024 版)

教学系部：水利工程系  
执笔人：王娟  
审核人：惠阵江  
制订日期：2021 年 8 月  
修订日期：2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

# 目 录

一、专业名称和代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标和培养规格 .....	2
六、职业岗位与职业能力分析 .....	4
七、职业能力与学习领域设计 .....	5
八、课程体系及人才培养模式 .....	6
九、教学进程总体安排 .....	16
十、职业资格证书 .....	22
十一、实施保障 .....	26
十二、毕业要求 .....	35
十三、研制团队 .....	35
十四、继续专业学习深造建议 .....	36

# 治河与航道工程技术专业人才培养方案

(专业代码: 450207)

## 一、专业名称和代码

专业名称: 治河与航道工程技术

专业代码: 450207

## 二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

## 三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

## 四、职业面向

所属专业大类(代码)A	水利大类(45)
所属专业类(代码)B	水利工程与管理类(4502)
对应行业(代码)C	河湖治理及防洪设施工程建筑(4822) 港口及航运设施工程建筑(4823) 防洪除涝设施管理(761)
主要职业类别(代码)D	港口与航道工程技术人员(2-02-18-09) 水生态和河湖治理管护工程技术人员L(2-02-21-02) 水利工程管理工程技术人员(2-02-21-03) 防汛抗旱减灾工程技术人员L(2-02-21-04)
主要岗位(群)或技术领域 举例E	中小河流治理、工程监理与管理、航道疏浚、水利工程施工、工程造价、水质监测与治理、河道工程维护与管理、防汛减灾
职业类证书举例F	水环境监测与治理职业技能等级证书☆ 监理工程师* 水利工程质量检测员* 造价工程师* 地表水(河湖库湾)水质监测(1+X证书)☆ 土木工程混凝土材料检测职业技能等级证书☆

注: \*表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

## 五、培养目标和培养规格

### （一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应现代水利事业发展需要，面向水利和水运工程建筑行业的建筑工程技术人员、水利工程技术人员的领域，掌握扎实的科学技术基础和治河与航道工程的专业知识，具备河道与航道的设计、施工、管理等技术技能和较强的就业创业能力、可持续发展的能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事中小河流治理设计、治河工程施工智能管理、河道防洪抢险、航道整治等工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1. 素质目标

##### Q1 思政素质

Q1.1 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。

Q1.2 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。

##### Q2 职业素质

Q2.1 爱岗敬业，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。

Q2.2 勤于劳动、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，具有较强的集体意识和团队合作精神。

##### Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 具有一定的审美和人文素养。

#### 2. 知识目标

##### K1 通用知识

K1.1 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。

K1.2 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的思想道德与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康教育、军事理论、职业规划与就业指导等通识基础知识。

K1.3 掌握高等数学、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育等文化基础知识。

## K2 专业知识

K2.1 掌握水利工程测量、水利工程制图与 BIM 应用、工程水力水文分析计算、河流动力分析与计算、建筑材料、治河与航道工程建筑物、工程地质与土工学、工程力学与结构等专业基础知识。

K2.2 掌握治河与航道工程施工技术、治河与航道工程造价与招投标、水利工程项目管理、河道生态治理、航道整治、河道工程维护与管理、河道防洪抢险技术、渠化工程技术等专业核心知识。

## K3 拓展知识

K3.1 熟悉本专业相关法律法规以及信息技术、绿色生产、环境保护、安全等相关知识。

## 3. 能力目标

### S1 通用能力

S1.1 能进行良好的语言、文字表达和沟通。

S1.2 能进行探究学习、终身学习，会整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题。

S1.3 具备按照操作规程和规范标准，使用测量仪器，进行工程测量、施工放样，完成智慧测量的能力。

S1.4 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握信息化工程领域数字化技能。

### S2 专业能力

S2.1 能正确识图，会工程信息化建模、工程测量、水力分析计算、水文观测统计、河流动力分析计算、工程力学结构分析和建筑材料检测等技能。

S2.2 能进行治河与航道工程智能建造、施工组织与管理、招投标，会处理

施工现场复杂技术问题。

S2.3 能进行治河与航道工程建筑物规划设计、河道生态治理、河道工程维护与管理、河道巡查监测、河道防洪抢险等。

S2.4 能根据标准编制施工组织设计方案、概预算及招投标文件等。

S3 拓展能力

S3.1 能适应产业数字化发展需求，掌握信息技术基础知识、专业信息技术、治河与航道工程技术领域数字化技能。

S3.2 能将新技术成果进行转化与应用推广。

## 六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求 及能力模块编号
1	监理员	1. 核实进场原材料质量检验报告与施工测量成果报告；检查并现场记录承包人用于工程建设的材料、构配件、工程设备使用情况；记录现场施工程序、施工工法等实施过程情况；核实工程计量结果；核查关键岗位施工人员的上岗资格，检查监督现场施工安全环境、保护措施；检查承包人的施工日志和试验室记录、核实承包人质量评定的相关原始记录	1-1 具备水利工程施工图识读能力； 1-2 具备治河与航道工程测量能力； 1-3 具备水文数据应用及水力计算与分析能力； 1-4 具备工程地质与土力学应用能力； 1-5 具备水工建筑物受力分析能力； 1-6 具备水利工程施工质量、施工工期和施工费用控制能力； 1-7 具备施工合同管理、建筑材料管理能力； 1-8 具备监理资料收集、整理和信息管理能力； 1-9 具备施工安全管理能力。
2	造价员	2. 参与治河与航道工程投资决策、概预算文件编制、招标报价控制编制、投标报价编制、施工工程量计量、成本控制、施工合同管理、施工索赔等。	2-1 具备工程施工图识读能力； 2-2 具备工程测量能力； 2-3 具备水利工程施工组织设计能力； 2-4 具备工程施工技术能力； 2-5 具备工程招投标文件编写能力； 2-6 具备施工合同管理能力； 2-7 具备工程成本控制能力； 2-8 具备信息管理能力； 2-9 具备一定的计算分析能力。
3	施工员、绘图员	3. 工程施工放样和施工现场管理（包括材料供应计划、人员进场计划、机械设备进场计划的编制，材料进场取样、验	3-1 具备沟通交际能力、信息管理能力、一定的英文工程施工资料阅读能力； 3-2 具备水文数据应用、水力计算与分析能力；

		收、加工监督，督促施工工序是否执行规范，施工质量的监控，以及成本控制和工期控制、竣工验收等工作。)	<p>3-3 具备工程地质与土力学应用能力；</p> <p>3-4 具备河道与航道工程建筑物受力分析能力；</p> <p>3-5 具备工程施工图识读能力；</p> <p>3-6 具备工程建筑材料管理能力；</p> <p>3-7 具备工程施工组织设计能力；</p> <p>3-8 具备工程施工预算和施工技术能力；</p> <p>3-9 具备施工合同管理和资料归档的能力。</p>
4	监测员， 质检员	4. 治河与航道工程水环境、水质监测；工程质量观测和工程巡视检查。	<p>4-1 具备河道与航道水环境监测仪器运用能力；</p> <p>4-2 具备河道与航道水质监测能力；</p> <p>4-3 具备协助专业机构完成工程质量监测信息整理分析能力；</p> <p>4-4 具备监测数据应用能力；</p> <p>4-5 具备河道与航道日常巡视检查能力。</p>
5	技术员	5. 防汛抢险组织与险情抢护、河道维护与管理	<p>5-1 具备中小河流治理设计能力；</p> <p>5-2 具备防汛抢险方案编写能力；</p> <p>5-3 具备河道与航道的测量能力；</p> <p>5-4 具备水库调度知识运用能力；</p> <p>5-5 具备河道与航道的运用管理资料归档的能力；</p> <p>5-6 具备人员、物资、器材组织能力；</p> <p>5-7 具备河道与航道的养护维修能力；</p> <p>5-8 具备工程地质与土力学应用能力。</p>
6	施工员	6. 航道整治、航道疏浚	<p>6-1 具备航道工程的测量能力；</p> <p>6-2 具备航道的绘图识图的能力；</p> <p>6-3 具备对平原、山区、河口的航道进行整治能力；</p> <p>6-4 具备利用相关机械设备进行航道的疏浚能力；</p> <p>6-5 具备径流调节能力，能够利用在浅滩上游建造的水库调节流量，以满足水库下游航道水深的要求；</p> <p>6-6 具备简单的船闸的规划设计能力；</p> <p>6-7 具备利用船闸等渠化工程调节流量，保证通航要求的能力；</p> <p>6-8 具备对航道工程资料进行整理及信息化应用的能力。</p>

## 七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1. 2、2. 2、5. 3、6. 1	水利工程测量	水利工程测量实训	职业基础
1. 1、2. 1、2. 8、3. 1、3. 5、6. 2	水利工程制图与 BIM 技术	水利工程制图实训	
1. 7、3. 6	建筑材料	建筑材料实训	
1. 5、2. 9	工程力学与结构		
1. 4、3. 3、5. 8	工程地质与土力学	工程地质与土力学	
1. 3、3. 2	工程水文与水力分析计算		
1. 3、3. 2	河流动力分析与计算		
1. 5、3. 4	治河与航道工程建筑物	治河与航道工程建筑物实训	
2. 3、2. 4、3. 7、3. 8、3. 9	治河与航道工程施工技术	治河与航道工程施工技术	职业核心
2. 5、2. 6、2. 7、2. 9	治河与航道工程造价与招标投标	治河与航道工程造价与招标投标实训	
1. 6、1. 7	水利工程项目管理	水利工程项目管理实训	
3. 6、3. 7、4. 4、4. 5、6. 3、6. 4	航道整治技术	航道整治技术实训	
5. 1、5. 5、5. 7	河道工程维护与管理	顶岗实习	
4. 1、4. 2、5. 1	河道生态治理		
5. 2、5. 4、5. 6	河道防洪抢险技术		
6. 6、6. 7	渠化工程技术		
1. 8、3. 1、6. 8	施工资料整编	职业拓展	
1. 9	施工安全管理		
1. 7、3. 9	合同管理		
5. 1、5. 4、6. 5	河湖管理		
4. 1、4. 2	水土保持		
4. 3、4. 4、4. 5	河道智能监测与信息采集		

## 八、课程体系及人才培养模式



## （一）课程体系

### 1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康教育、军事理论、职业生涯与发展规划、就业指导、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育。
公共限选课	高等数学（或经济数学）、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程。
公共任选课	水文化、中国水利史、环境学概论、无人机操控技术 Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程。
专业基础课	水利工程测量、水利工程制图与 BIM 技术、建筑材料、工程力学与结构、工程地质与土力学、工程水文与水力分析计算、河流动力分析与计算、治河与航道工程建筑物。
专业核心课	治河与航道工程施工技术、治河与航道工程造价与招投标、水利工程项目管理、航道整治技术、河道工程维护与管理、河道生态治理、河道防洪抢险技术、渠化工程技术。
专业拓展课	测绘新技术、港口水工建筑物、水土保持、港口规划与布置、节水灌溉技术、水泵与水泵站、地下水开采与利用、水利工程质量检查与评定、工程力学、施工资料整编、河道智能监测与信息采集、水利工程监理、水利工程建设法规、水质监测与评价、合同管理、施工安全管理、闸门运行管理、河湖管理。
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。

### 2. 专/业核心课程基本要求

核心课程 1	治河与航道工程施工技术						
学 期	4	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
课程目标： （一）素质目标：							

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能自主学习新知识、新技术;</li> <li>2. 能够充分利用各种网络资源查找所需信息;</li> <li>3. 能独立制定施工作业计划并实施;</li> <li>4. 能运用所学知识解决施工过程中的实际问题;</li> <li>5. 具备创新思维能力和开拓精神;</li> <li>6. 能灵活处理施工现场出现的各种特殊情况, 具备施工现场协调能力;</li> <li>7. 具备吃苦耐劳、团结协作精神;</li> <li>8. 具备良好的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。</li> </ol> <p>(二) 知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够熟练掌握工程进度的控制方法, 以及绘制施工进度控制图的能力;</li> <li>2. 能够编制施工工艺流程、施工方案;</li> <li>3. 能够根据施工规范和质量标准进行施工过程控制;</li> <li>4. 掌握水运工程相关内容的检测过程;</li> <li>5. 运用工具分析检测项目的质量特征;</li> <li>6. 熟悉各种水运工程常用检测仪器, 具备现场材料试验、检测能力。</li> </ol> <p>(三) 能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用施工规范、识读水利工程施工图纸和相关资料的能力;</li> <li>2. 施工放样与测量控制能力;</li> <li>3. 会使用常用的水运工程检测仪器, 对其维护, 进行检验检定;</li> <li>4. 能够独立完成原材料、混凝土构件、地基基础、钢结构、以及水运工程其他项目的检测;</li> <li>5. 工程施工技术指导的能力;</li> <li>6. 编制施工组织设计报告的能力;</li> <li>7. 能够进行施工资料填写和整理;</li> <li>8. 具备处理施工过程中的突发事件的灵活性。</li> </ol> <p>主要内容: 土方工程施工、爆破工程施工、混凝土工程施工、施工导流与截流、地下工程施工、渠系建筑物施工、施工组织设计、工程检测等。</p> <p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉各种河道与航道工程施工技术以及相关规范的使用、具有较丰富的施工设计经验、具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。</p> <p>合作企业(2-3个): 中国电建市政集团有限公司、山东港迅建筑工程有限公司</p> <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 钢筋加工实训、模板装拆实训。</p>
---

核心课程 2	治河与航道工程造价招投标						
学 期	4	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
<p>课程目标:</p> <p>(一) 素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能自主学习新知识、新规范;</li> <li>2. 能通过各种媒体资源查找所需信息;</li> <li>3. 能独立制定工作计划并进行实施;</li> <li>4. 能运用所学知识解决实际问题;</li> <li>5. 具备整体与创新思维能力;</li> <li>6. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位;</li> <li>7. 具备团结协作、勇于创新的精神;</li> </ol>							

<p>8. 具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范及良好的心理素质。</p> <p>(二) 知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能叙述水利水电工程造价的概念;</li> <li>2. 能够说出水利工程费用构成;</li> <li>3. 能够确定各项费用及其费率标准;</li> <li>4. 能够使用概预算定额，编制概预算;</li> <li>5. 能够熟练使用造价软件;</li> <li>6. 能够编制工程结算及竣工决算;</li> <li>7. 能够审查工程概(预)算;</li> <li>8. 能够编制招标、投标文件。</li> </ol> <p>(三) 能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确划分工程项目;</li> <li>2. 能够根据工程实际正确选用相应定额;</li> <li>3. 能够熟练运用现行编制规定编制造价文件;</li> <li>4. 能够运用造价软件编制工程造价。</li> </ol>
<p>主要内容：河道与航道工程基本建设、工程造价基本知识、工程定额、基础单价、建筑与安装工程单价、设计总概算编制、投资估算、完工结算及竣工决算、工程招标、工程投标、工程造价电算化。</p>
<p>教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的招投标经验、能够进行河道与航道工程的招投标，具备“双师素质”；校内外实践教学场地。</p>
<p>合作企业（2-3个）：山东龙信达咨询监理有限公司、水发技术集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：青山.net 造价软件练习，凯云工程量清单计价软件练习。</p>

核心课程 3	水利工程项目管理						
学 期	4	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
<p>课程目标:</p> <p>(一) 素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备良好的职业道德修养和水利行业精神，遵守职业道德规范;</li> <li>2. 能灵活处理实际工作中出现的各种特殊情况，具有从基本原理、基本方法出发，观察、分析、归纳众多影响因素，从中找出问题的主要方面，运用所学知识解决工程问题的科学思维能力和创新思维能力，善于总结经验和创新;</li> <li>3. 具有合作精神和协调能力，善于交流，诚信、开朗;</li> <li>4. 具有自学能力和独立工作能力;</li> <li>5. 具有工作责任感，能进行自我批评和检查;</li> <li>6. 具有良好的心理素质和身体素质。</li> </ol> <p>(二) 知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够履行监理职责，初步具有项目管理的技能和工程项目监理的能力;</li> <li>2. 初步具有草拟监理委托合同的技能，能够拟写 FIDIC 标准协议书;</li> <li>3. 初步具有拟定投标文件的技能和参与招投标监理的能力;</li> <li>4. 初步具有施工监理的能力;</li> <li>5. 初步具有处理工程变更的技能和处理费用索赔的能力;</li> <li>6. 初步具有控制施工进度的能力;</li> <li>7. 初步具有处理质量缺陷的技能和控制质量的能力;</li> </ol>							

8. 初步具有工程计量的技能和控制费用的能力。
(三) 能力目标
1. 具有工程质量控制、投资控制与进度控制的能力;
2. 具有建设项目合同管理、信息管理与安全管理的能力;
3. 具有建设项目组织协调能力;
4. 具有编写建设监理系列文件的能力。
主要内容: 水利工程建设监理基本知识, 工程质量控制、投资控制、进度控制, 工程建设项目合同管理、信息管理、安全管理, 工程建设项目的组织协调, 水利工程建设监理实务等。
教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的工程项目管理经验、能够进行工程质量的监理、工程项目管理等, 具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。
合作企业(2-3个): 日照市众川水利工程咨询有限公司、山东龙信达咨询监理有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例: 水利工程监理实训

核心课程 4	航道整治技术						
学 期	4	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
课程目标:							
(一) 素质目标							
1. 诚实守信、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;							
2. 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, 具备对水运行业认知能力、良好组织、沟通、协调、应变能力;							
3. 有较强的集体意识和团队合作精神;							
4. 养成良好的健身与卫生习惯, 良好的行为习惯, 能适应水运工程建设艰苦的工作环境。							
(二) 知识目标							
1. 了解河流的特征、航道的概念及分类;							
2. 了解航道整治工程的原则、任务及措施;							
3. 了解疏浚工程的特点、分类及原则;							
4. 了解航道养护的基本任务及分类标准;							
5. 了解航标的分类、结构与配布。							
(三) 能力目标							
1. 能进行航道尺度定义、取值及计算;							
2. 能掌握整治线规划布置的原则及整治断面参数设计的计算方法;							
3. 能熟记常用整治建筑物的形式、结构与作用;							
4. 能对平原河流、山区河流整治案例进行分析;							
5. 能掌握疏浚挖泥工程中挖槽设计、抛泥区选择、土石方估算的方法和原则;							
6. 能掌握疏浚机械的分类、性能及挖泥船的选择方法;							
7. 能掌握运河航道的平面设计、横断面设计、纵断面设计的内容。							
主要内容: 航道与航道尺度、航标与航标配布、碍航浅滩与浅滩演变分析、整治工程规划、整治工程设计、整治建筑物设计、航道疏浚工程。							
教学要求: 课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的工程实践经验、能够进行航道整治的设计、施工, 具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。							
合作企业(2-3个): 山东港迅建筑工程有限公司、山东港湾建设集团有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例: 航道设计、整治建筑物设计							

核心课程 5	河道工程维护与管理						
学 期	5	总学时	42	理论学时	28	实践学时	14
课程目标： （一）素质目标 1. 具备良好的职业道德修养和水利行业精神，遵守职业道德规范； 2. 能灵活处理实际工作中出现的各种特殊情况； 3. 具有合作精神和协调能力，善于交流，诚信、开朗； 4. 具有自学能力和独立工作能力； 5. 具有工作责任感，能进行自我批评和检查； 6. 具有良好的心理素质和身体素质。 （二）知识目标 1. 了解河道管理的基本知识； 2. 掌握河道的各种病害，及其相应的水利工程维护与管理的方法； 3. 掌握河道管理范围内建设项目管理的内容； 4. 掌握河道采砂管理的相关规范； 5. 掌握水河道综合治理的方法； 6. 掌握河道堤防工程的安全管理知识； 7. 掌握河道调度管理知识。 （三）能力目标 1. 能进行河道病害的维护与管理； 2. 能对河道管理范围内的建设项目进行日常管理； 3. 能对河道采砂、特殊特短的治理、河道堤防进行日常安全管理； 4. 能对河流进行日常调度管理； 5. 能对河道进行综合治理。							
主要内容：河道管理基础知识、河道病害水利工程维护与管理、河道管理范围内建设项目管理、河道采砂管理、河道的综合治理、河道特殊河段的治理方法、河道堤防工程的安全管理及河流的调度管理等有关知识。							
教学要求：课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的河道管理经验、能够进行河道工程的维护和调度管理，具备“双师素质”；校内外实践教学场地。							
合作企业（2-3个）：青岛海河水下技术工程有限公司、山东港迅建筑工程有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例：河道的综合治理							

核心课程 6	河道生态治理						
学 期	5	总学时	42	理论学时	28	实践学时	14
课程目标： （一）素质目标 1. 培养学生具备良好的职业道德修养和水利行业精神，遵守职业道德规范； 2. 培养良好的人际沟通能力； 3. 培养良好的团队协作能力。 4. 培养自我控制与管理能力；							

<p>5. 培养尊重科学、崇尚实践、细致认真、敬业守职的精神；</p> <p>6. 培养人水和谐、环保意识。</p> <p>(二) 知识目标</p> <p>1. 了解我国河流概况及存在的问题；</p> <p>2. 了解河道生态治理发展阶段及国内外研究进展；</p> <p>3. 掌握河流的基本概念、特征与功能；</p> <p>4. 掌握河流演变的规律；</p> <p>5. 理解河道生态系统的含义，掌握河流生态系统调查内容与方法；</p> <p>6. 掌握河流健康评价的方法和基本流程；</p> <p>7. 掌握传统河道治理以及河道生态治理的方法。</p> <p>(三) 能力目标</p> <p>1. 能够根据河流演变规律，分析河流的变化趋势；</p> <p>2. 能够理解河道生态系统的含义，对河流生态系统进行调查分析；</p> <p>3. 能够按流程对河流进行健康评估；</p> <p>4. 能够对传统河道进行生态治理规划设计。</p>
<p>主要内容：我国河流概况及存在的问题、河道生态治理发展阶段及国内外研究进展、河流的基本概念、河流的特征与功能、河流演变、河道生态系统、河流生态系统调查内容与方法、河流健康评价、传统河道治理以及河道生态治理与工程实例等</p>
<p>教学要求：教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的工程实践经验、能够进行河道生态治理，具备“双师素质”；校内外实践教学场地。</p>
<p>合作企业（2-3个）：水发集团有限公司、日照市水务工程建设有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：河道生态治理综合实训</p>

核心课程 7	河道防洪抢险技术						
学 期	5	总学时	42	理论学时	28	实践学时	14
<p>课程目标：</p> <p>(一) 素质目标</p> <p>1. 能自主学习新知识、新技术；通过各种媒体资源查找所需信息；</p> <p>2. 具备工程安全隐患意识；</p> <p>3. 能运用所学知识解决实际问题；</p> <p>4. 能灵活处理现场出现的各种特殊情况，具备现场协调能力；</p> <p>5. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；</p> <p>6. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。具有良好的心理素质；</p> <p>(二) 知识目标</p> <p>1. 掌握河道工程的基本知识；</p> <p>2. 掌握河道工程出险机理；</p> <p>3. 掌握河道工程巡查与监测的方法；</p> <p>4. 掌握防汛抢险工作及应急预案的编制；</p> <p>5. 掌握河道抢险的各种技术；</p> <p>6. 掌握防汛抢险的新技术、新材料、新设备；</p> <p>7. 掌握防汛相应的法律法规。</p> <p>(三) 能力目标</p>							

1. 能够分析河道工程的结构及出险机理； 2. 能够对河道工程进行日常巡查与监测； 3. 能够正确分析险情出现原因并采取相应措施进行处理； 4. 能够做好防汛抢险工作安排，编制应急预案； 5. 能够正确运用防汛抢险的新技术新材料新设备进行各险情的抢护。
主要内容：河道工程概况、河道工程出险机理、河道工程巡查与监测、防汛抢险工作及应急预案、河道抢险技术、防汛抢险新技术新材料新设备等。
教学要求：课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的工程实践经验、能够进行河道防汛抢险的组织和管理，具备“双师素质”；校内外实践教学场地。
合作企业（2-3个）：山东港迅建筑工程有限公司、青岛海河水下技术工程有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例：堤坝险情抢护综合实训

核心课程 8	渠化工程技术						
学 期	5	总学时	35	理论学时	25	实践学时	10
<p>课程目标：</p> <p>（一）素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能自主学习新知识、新技术；通过各种媒体资源查找所需信息；</li> <li>2. 具备工程安全隐患意识；</li> <li>3. 能运用所学知识解决实际问题；</li> <li>4. 能灵活处理现场出现的各种特殊情况，具备现场协调能力；</li> <li>5. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；</li> <li>6. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。</li> <li>7. 具有良好的心理素质；</li> </ol> <p>（二）知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解河流渠化在现代航道建设中的作用及泥沙渠化类型；</li> <li>2. 掌握渠化规划的内容与原则及方法；</li> <li>3. 掌握船闸水力计算方法；</li> <li>4. 了解和掌握船闸结构机器一般工作条件；</li> <li>5. 了解闸门、阀门、启闭机、开船机等工作原理。</li> </ol> <p>（三）能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够理解河流渠化在现代航道建设中的作用；</li> <li>2. 能够理解河流渠化规划的主要内容、原则；</li> <li>3. 能够对上船闸进行水力分析计算；</li> <li>4. 能够理解船闸结构机器的工作条件；</li> <li>5. 能够对船闸的机构进行分析计算；</li> <li>6. 能够对闸门、阀门、启闭机、开船机进行操作。</li> </ol>							
主要内容：渠化工程概论、渠化工程规划、船闸总体规划、船闸的输水系统及水力计算、船闸结构及其一般工作条件、船闸结构的计算、闸门和阀门及其启闭机械、开船机、运河工程。							
教学要求：课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、具有较丰富的工程实践经验、能够进行河流渠化建筑物的设计、施工，具备“双师素质”；校内外实践教学场地。							
合作企业（2-3个）：日照市众川水利工程咨询有限公司、山东港迅建筑工程有限公司							

## （二）人才培养模式

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内、外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

## （三）学生创新创业能力培养

从改革教学内容、优化课程体系、加强实践教学等方面着手，构建了多层次的教育基础和扎实的现实经验基础培养学生的创新创业能力。

### （1）专业课程与创新创业课程融合

在专业课程中融入创新创业元素，如水利工程规划、河道治理技术、航道工程管理等课程中，增加案例分析、项目设计等环节，培养学生的创新思维和实践能力。

开设专门的创新创业课程，如创新创业基础、商业计划书撰写、创业项目管理等，帮助学生掌握创新创业的基本知识和技能。

### （2）实践教学环节强化

加强实践教学环节，通过校内实验室、实训基地和校外实习基地等平台，让学生参与实际工程项目的设计、施工和管理，锻炼其动手能力和解决问题的能力。

鼓励学生参与科研项目和创新创业竞赛，如全国大学生水利创新大赛、全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等，以赛促学，以赛促创。

## （四）课程思政

秉持“立德树人”的根本任务，将思想政治教育有机融入专业课程教学之中，积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员、全过程、全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

### （1）挖掘课程思政元素



结合职业院校学生特点，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，如中国运河文化、水利发展史、治水精神等，将这些元素融入教学中，使学生在专业知识的同时接受思想政治教育。

### (2) 创新思政课程教学模式

通过课堂讲授、案例分析、课堂讨论、视频播放、课外活动、互联网互动等，激发学生的学习兴趣 and 积极性，使思政内容更加生动有趣，学生能够自然接受，引起情感共鸣，有效地激励学生产生学习的内动力，

### (3) 加强实践教学

组织学生参观治河与航道工程现场，了解工程建设的实际情况和存在的问题，促进学生对课程的理解、掌握、拓展和深化。增强他们的实践能力和解决问题的能力。通过实践活动，让学生亲身体验水利工作的艰辛和重要性，培养他们的劳动精神和工匠精神。

通过实施课程思政，使学生在专业素养、职业道德和社会责任感等方面得到显著提升，不仅掌握了扎实的专业知识和技能，还具备良好的思想政治素质和职业道德素养，能够更好地适应社会发展需求和国家水利事业的需要。

### (五) 劳动教育

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
1	劳动教育（实践） 治河与航道工程施工技术实训	通过劳动和施工过程的参与，感受劳动精神	劳动精神	4
2	专业认识实习 建筑材料综合实训 工程地质与土力学实习 水利工程 BIM 实训	通过现场学习，感受工程建设者们的工匠精神。	工匠精神	4
3	水利工程测量实训 治河与航道工程造价与招投标 水利工程项目管理实训	在实训中，学生参与生产劳动组织，学会与他人合作，共同完成任务。	劳动组织	2
4	治河与航道工程施工技术实训 航道整治综合实训	在施工实训过程中，开展安全教育，注意用电安全、机械安全等，培养安全意识。	劳动安全	4
5	岗位实习	了解并遵守劳动法规，了解如何运用法规维护自身	劳动法规	2

		权益。		
合计				16

## 九、教学进程总体安排

### (一) 教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育(实践)	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	13	2	1	1		2	
	2	7	20	15	2	1	1	1		
二	3	5	20	15	3	1	1			
	4	7	20	12	6	1	1			
三	5	5	20	7	11	1	1			
	6		18	0	16	1	0			1
小计		29	117	62	40	6	5	1	2	1

### (二) 教学进程总体安排表

课程性质	课程代码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/学期/周课时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	GB2200B001	思想道德与法治	理论+实践	3.0	48	32	16	3/11w						
	GB2200B002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	理论+实践	1.0	16	14	2	1						
	GB2200B003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	理论+实践	1.0	16	14	2		1					
	GB2200B004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	理论+实践	3.0	48	32	16		2					
	GB2200B005	形势与政策 I	理论+实	0.2	8	8	0	8学						

			践					时					
	GB2200B006	形势与政策 II	理论+实践	0.2	8	8	0		8 学时				
	GB2200B007	形势与政策 III	理论+实践	0.2	8	8	0			8 学时			
	GB2200B008	形势与政策 IV	理论+实践	0.2	8	8	0				8 学时		
	GB2200B009	形势与政策 V	理论+实践	0.2	8	8	0					8 学时	
	GB1900B010	体育与健康 I	理论+实践	2.0	26	18	8	2					
	GB1900B011	体育与健康 II	理论+实践	2.0	30	22	8		2				
	GB1900B012	体育与健康 III	理论+实践	1.0	30	22	8			2			
	GB1900B013	体育与健康 IV	理论+实践	1.0	12	9	3				2		
	GB0500B014	大学生心理健康教育	理论+实践	2.0	36	30	6	2					
	GB0500A015	军事理论	理论课	2.0	36	18	18		1				
	GB0800B016	职业生涯与发展规划	理论+实践	1.0	13	10	3	1					
	GB0800B017	就业指导	理论+实践	1.0	9	7	2				1		
	GB0500B018	创新创业基础	理论+实践	2.0	30	22	8		2				
	GB0500B019	创新创业实践	理论+实践	1.0	15	8	7			1			
	GB0500A020	劳动教育 I (理论)	理论课	0.5	8	8	0			8 学时			
	GB0500A021	劳动教育 II (理论)	理论课	0.5	8	8	0				8 学时		
公共限定选修课程	GD1901A022	高等数学 I	理论课	3.0	52	52	0	4					
	GD1901A023	高等数学 II	理论课	2.0	30	30	0		2				
	GD1900A024	大学英语 I	理论课	3.0	52	52	0	4					
	GD1900A025	大学英语 II	理论课	3.0	45	45	0		3				
	GD1900A026	大学语文 I	理论课	2.0	39	39	0	3					
	GD1900A027	大学语文 II	理论课	1.0	15	15	0		1				
	GD1400B028	信息技术与人工智能	理论+实践	2.0	30	22	8		2				
	GD0500B029	大学生安全教育 I	理论+实践	0.5	8	8	0	8 学时					
	GD0500B030	大学生安全教	理论+实	0.5	8	8	0		8 学				

		育 II	践						时				
	GD0500B031	大学生安全教育 III	理论+实践	0.5	8	8	0		8 学时				
	GD0500B032	大学生安全教育 IV	理论+实践	0.5	8	8	0			8 学时			
	GD2200A033	中华优秀传统文化	理论课	1.0	15	15	0	1					
	GD1900A034	大学美育	理论课	1.0	13	13	0	1					
	GD2241A035	中国共产党党史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2	“四史”课程至少选修 1 门	
	GD2242A035	新中国史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD2243A035	改革开放史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD2244A035	社会主义发展史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD1981B036	艺术导论	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2			公共艺术课程至少选修 1 门	
	GD1982B036	音乐鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1983B036	美术鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1984B036	影视鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1985B036	戏剧鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1986B036	舞蹈鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1987B036	书法鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1988B036	戏曲鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
公共任意选修课程	GX1199B001	水文化	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2			学院统一公选课至少选修 2 门	
	GX1199B002	中国水利史	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1899B003	环境学概论	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1399B004	无人机操控技术	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B005	Office 教程	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B006	网页制作	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B007	大数据技术	理论+实	1.0	18	14	4	2	或 2				

			践										
	GX1599B008	公共关系学	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599B009	投资与理财	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699B010	管理学	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699B011	市场营销	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B012	普通话基础	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B013	传统文化与吟诵	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B014	演讲与口才	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B015	应用文写作	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B016	数学文化	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B017	数学建模	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B018	体育文化与欣赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX2199B019	信息素养	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX0499B020	网络平台课程	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
小计（38 门）				49	816	689	127						
专业基础课程	ZJ1116B001	水利工程测量	理论+实践	3.0	52	30	22	4					
	ZJ1116B002	水利工程制图与 BIM 技术	理论+实践	3.5	60	30	30			4			
	ZJ1116B003	建筑材料	理论+实践	3.5	60	45	15			4			
	ZJ1116B004	工程力学与结构	理论+实践	3.5	60	45	15			4			
	ZJ1116B005	工程地质与土力学	理论+实践	3.5	60	45	15			4			
	ZJ1116B006	工程水文与水力分析计算	理论+实践	3.5	60	40	20			4			
	ZJ1116B007	河流动力分析与计算	理论+实践	3.5	60	45	15			4			
	ZJ1116B008	治河与航道工	理论+实	3.5	60	40	20			4			

		程建筑物	践										
专业 核心 课程	ZH1116B009	治河与航道工程 工程施工技术	理论+实 践	3.5	60	40	20				5		
	ZH1116B010	治河与航道工程 工程造价与招投 标	理论+实 践	3.5	60	40	20				5		
	ZH1116B011	水利工程项目 管理	理论+实 践	3.5	60	40	20				5		
	ZH1116B012	航道整治技术	理论+实 践	3.5	60	40	20				5		
	ZH1116B013	河道工程维护 与管理	理论+实 践	2.5	42	28	14					6	
	ZH1116B014	河道生态治理	理论+实 践	2.5	42	28	14					6	
	ZH1116B015	河道防洪抢险 技术	理论+实 践	2.5	42	28	14					6	
	ZH1116B016	渠化工程技术	理论+实 践	2.0	35	25	10					5	
专业 拓展 课程	ZX1116B031	测绘新技术	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B032	港口水工建筑 物	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B033	水土保持	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B034	港口规划与布 置	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B035	节水灌溉技术	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B036	水泵与水泵站	理论+实 践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1116B037	地下水开采与 利用	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B038	水利工程质量 检查与评定	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B039	工程力学	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B040	施工资料整编	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B041	河道智能监测 与信息采集	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B042	水利工程监理	理论+实 践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1116B043	水利工程建设	理论+实	1.0	18	12	6					2	

		法规	践										
	ZX1116B044	水质监测与评价	理论+实践	1.0	18	12	6					2	
	ZX1116B045	合同管理	理论+实践	1.0	18	12	6					2	
	ZX1116B046	施工安全管理	理论+实践	1.0	18	12	6					2	
	ZX1116B047	闸门运行管理	理论+实践	1.0	18	12	6					2	
	ZX1116B048	河湖管理	理论+实践	1.0	18	12	6					2	
小计（22 门）				57	993	673	320						
集中性 实践 课程	SJ1116C017	水利工程测量 实习	实践课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ1116C018	水利工程 BIM 实训	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1116C019	专业认识实习	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1116C020	工程地质与土 力学实习	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1116C021	建筑材料综合 实训	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1116C022	治河与航道工 程建筑物实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1116C023	治河与航道工 程施工组织设 计实训	实践课	2.0	48	0	48					2w	
	SJ1116C024	水利工程项目 管理实训	实践课	1.0	24	0	24					1w	
	SJ1116C025	治河与航道工 程造价与招投 标实训	实践课	2.0	48	0	48					2w	
	SJ1116C026	航道整治综合 实训	实践课	1.0	24	0	24					1w	
	SJ0500C037	军事技能训练 及入学教育	实践课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	劳动教育（实 践）	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1100C039	毕业设计	实践课	3.0	72	0	72					3w	
	SJ1100C040	毕业教育	实践课	1.0	24	0	24						1w
	SJ1100C041	岗位实习 I	实践课	8.0	192	0	192					8w	
	SJ1100C042	岗位实习 II	实践课	16.0	384	0	384						16w
小计（16 门）				44.0	1056	0	1056						
合计（76 门）				150.0	2865	1362	1503						

第二课堂	5	120			按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。
------	---	-----	--	--	----------------------------------

### （三）各类课程学时（学分）分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比
公共基础课程模块	公共必修课	25.0	421	0.15	314	107	0.25
	公共限定选修课	22.0	359	0.13	347	12	0.03
	公共任意选修课	2.0	36	0.01	28	8	0.22
	小计	49	816	0.28	689	127	0.16
专业课程模块	专业基础课	27.5	472	0.16	320	152	0.32
	专业核心课	23.5	401	0.14	269	132	0.33
	专业拓展课	6.0	120	0.04	84	36	0.30
	小计	57	993	0.35	673	320	0.32
集中性实践课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	0.02	0	48	1
	劳动教育（实践）	1	24	0.01	0	24	1
	综合实践（含毕业设计）	16	384	0.13	0	384	1
	毕业教育	1	24	0.01	0	24	1
	岗位实习	24	576	0.20	0	576	1
	小计	44	1056	0.37	0	1056	1
合计		150	2865	1.00	1362	1503	0.52
总学时/最低修读学分			2865/150				

### （四）专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
----	--------	------	----	---------



1	专业认识实习	第三学期	2	<p>主要内容： 治河与航道工程录像、学院水轴参观、学院水工实训场参观、沂河、沭河、潮白河等参观实习。</p> <p>要求： 1)了解我国和山东省水利工程建设现状以及水利工程建设成就；2)熟悉治河与航道工程的作用、组成、构造以及各自的作用；3)了解治河与航道工程工程建设的新技术、新材料、新方法，自觉为祖国的水利工程建设服务。</p>
2	水利工程测量实习	第一学期	2	<p>主要内容： 控制测量、渠道测量、水工建筑物施工放样。</p> <p>要求： 1)正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具完成小区域大比例尺的地形控制测量外业，建立三角网、导线网及水准点；2)能正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具或全站仪完成小区域大比例尺的地形碎部测量的外业；3)能正确利用计算机进行测量数据的内业计算与处理；4)能正确地进行施工放样；5)能手工绘制地形图和计算机出图；6)培养学生认真细心；团结协作的工作态度和在艰苦环境中吃苦耐劳的意志及应变能力。</p>
3	水利工程 BIM 实训	第二学期	1	<p>主要内容： 给定一水闸或土坝，建立 BIM 模型。</p> <p>要求： 1)能进行治河与航道工程建筑物图纸的绘制；2)能正确视读治河与航道工程建筑物图纸，反映建筑物的空间形态；3)能对工程项目进行 BIM 模型创建及应用。</p>
4	工程地质与土力学实习	第二学期	1	<p>主要内容： 识读工程地质，认识常见的地质现象</p> <p>要求： 1)熟练地质构造的认识能力，掌握断层、节理裂隙等形式的判断能力；2)能正确视读工程地质勘探图，分析勘探图的工程地质特性；3)能运用仪器进行岩层性能的测定，能绘制玫瑰图。</p>
5	建筑材料综合实训	第一学期	1	<p>主要内容： 给定一实际工程材料，根据工程实际进行水泥、骨料等原材料性能检测、混凝土配合比设计、填写检测报告</p> <p>要求： 1)掌握常用建筑材料的检测项目以及要求，检测仪器、方法和操作规程；2)能运用混凝土性</p>

				能进行实际工程材料的选择，能进行混凝土的配合比设计，并能进行混凝土拌合物的调整；3)能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。
6	治河与航道工程建筑物实训	第三学期	1	主要内容： 工程初步布置、治河与航道工程建筑物设计计算、绘制建筑物工程图、制作建筑物效果图和模型、编制实训报告。 要求： 通过本课程学习，对学生进行工程布置、结构选型、荷载分析与计算、安全分析、工程图绘制、工程资料编写和阅读、规范应用等能力训练，强化专业技能的培养，为学生从事工程施工和工程管理工作打下坚实的基础。
7	治河与航道工程施工组织设计实训	第四学期	2	主要内容： 给定一工程实例，分析施工条件；确定主体工程的施工方案；编制施工进度计划；施工总平面布置；编写设计说明书。 要求： 1)能正确地分析施工条件，合理选择施工方案，保证工程施工的顺利进行；2)能正确编制工程施工进度计划，科学合理地利用各种资源，以降低工程施工成本；3)能进行施工总布置，解决施工过程中中的各种临时设施和临时建筑物的确定，能正确选择场内外交通方式。4)能进行施工阶段的各种组织设置，保证工程正常施工。
8	水利工程项目管理实训	第四学期	1	主要内容： 监理员工作岗位，完成相应的监理员职责 要求： 能够编写监理大纲，拟定监理实施细则
9	治河与航道工程造价与招投标实训	第四学期	2	主要内容： 划分工程项目、计算工程量、编制各项基础单价、编制建筑工程单价、编制建筑工程费用、编制独立费用、编制工程总预算表、编写预算书文件、阅读并分析招标文件、工程量复核、编制投标标报价、编制技术标书、编制商务标书。 要求： 1)能综合应用各学科的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸；2)能够学会依据设计任务进行资料收集、和整理；3)能正确运用工具书，掌握工程造价编制程序、方法和

				技术规范,提高计算、理论分析、技术文件编写的能力;4)熟练应用造价软件编制造价文件;5)能够对招标文件进行正确分析;6)能够正确校核工程量;7)能正确编制投标报价;8)能正确使用造价软件;9)能正确编制投标文件;
10	航道整治综合实训	第四学期	1	主要内容: 通过进一步的训练,使学生熟悉航道整治的基本原理和方法,具备航道设计的基本技能;能够根据不同河道的情况,正确地进行河道演变分析、作出相应的整治工程规划及设计,并能够选择合适的航道疏浚工程。 要求: 1)能综合应用各学科的理论知识与技能,去分析和解决工程实际问题,使理论深化,知识拓宽,专业技能得到进一步延伸;2)能够学会依据设计任务进行资料收集、和整理;3)能正确运用工具书,掌握航道设计标准;4)熟练计算航道整治断面参数,疏浚挖泥工程中挖槽设计、抛泥区选择、土石方估算。
11	毕业设计	第五学期	3	主要内容: 根据已有地形图等资料完成航道施工图设计或根据相关要求完成相关毕业论文的撰写。 要求: 能根据资料初步设计,并编制施工方案。
12	毕业教育	第六学期	1	主要内容: 熟悉与本专业相关的法律法规、职业道德准则和行为规范。高度重视安全生产工作。 要求: 能够对工程实践中出现的违反法规的现象有基本的判断能力和纠错能力。落实安全生产工作。
13	岗位实习 I	第五学期	8	主要内容: 施工图实训、施工文件编制实训、施工资料整编实训、施工员实训、试验检测实训、招标投标实训、监理员实训等。 要求: 1)结合岗位需求,每1-2周完成一个单项训练; 2)培养学生在施工员、试验员、监理员等岗位工作能力。
14	岗位实习 II	第六学期	16	主要内容: 使学生了解治河与航道工程技术一线应用的知识 and 技能,掌握施工员、测量员、质检员等工程技术岗位必需的知识 and 技能。 要求: 1)实习岗位与专业相匹配,应为技术 or 技术管

				理岗位; 2) 学生在企业导师指导下工作, 能履行岗位职责; 3) 培养学生真实岗位的工作能力。
--	--	--	--	--

## 十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	土木工程混凝土质量检测“1+X”职业技能等级证书☆	中级	中国水利水电第八工程局有限公司	建筑材料	第四学期
2	水环境监测与治理“1+X”职业技能等级证书☆	中级	北控水务(中国)投资有限公司	河道生态治理	第五学期
3	地表水(河湖库湾)水质监测“1+X”职业技能等级证书☆	中级	中电建生态环境集团有限公司	河道生态治理	第五学期
4	水利工程质量检测员*	高级	水利部、人力资源和社会保障部	建筑材料 河道工程维护与管理	-
5	造价工程师*	中级	住房和城乡建设部、人力资源和社会保障部	治河与航道工程造价与招投标	-
6	监理工程师*	中级	住房和城乡建设部、人力资源和社会保障部	水利工程项目管理	-

注: \*表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

## 十一、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构基本要求

本专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1。有专兼职教师 30 余人, 其中专任教师 22 名, 高级职称占专任教师总数的 88%; 具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 6 名, “双师”素质教师占专任教师总数的 100%, 年龄结构合理, 形成合理的梯队结构。

#### 2. 专业带头人的基本要求

应拥护党的路线、方针、政策, 具有良好的思想政治素质和道德素养, 热爱职业教育事业, 具有丰富的理论和实践教学经验, 为人师表、教书育人, 具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力, 能够较好地把握国内外水利

和水运工程建筑行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，具有较强的组织管理能力和团队合作精神，能带领本专业教学团队做好教研、教改、新课程开发、专业建设等工作。具有扎实的专业基础和宽广的专业视野，能掌握本专业及专业群的最新技术动态和发展趋势。对高职教育特点有较深刻的理解，熟悉本专业各教学环节，在教育教学改革、课程建设、专业建设、专业实践等方面成绩显著，能够引领本专业的建设和发展。主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在产教融合方面勇于探索，积极实践，不断创新，成绩突出。在本专业改革发展中起引领作用。

### 3. 骨干教师的基本要求

应拥护党的路线、方针、政策，具有良好的思想政治素质和道德素养。热爱职业教育事业，具有丰富的理论和实践教学经验，为人师表、教书育人。具有讲师及以上职称，或具有硕士研究生毕业证书和硕士学位证书。具有一定的组织管理能力和团队合作精神，能组织实施专业课程建设，在课程建设中起骨干示范作用。具备培养学生技术应用能力所必需的基础理论知识、专业知识、实践能力和培养学生良好的职业道德、健全心理素质、社会生活本领、协作精神的能力。

### 4. 专业教师的基本要求

具有高校教师资格；原则上具有港口航道与海岸工程、水利工程、土木工程等相关专业本科及以上学历；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

### 5. 外聘教师的基本要求

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## （二）教学设施

### 1. 教室

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序号	实验实训室 (基地)名称	功能	工位 数	面积 /m <sup>3</sup>	使用课程
1	水利工程测量实训室	用于测量数据采集及检校维护	260	592	水利工程测量
2	CAD实训室	用于水工建筑物制图与CAD教学与实训	54	1832	水利工程制图与BIM应用
3	工程地质与土力学实训室	用于学校工程类专业工程地质矿物标本、三大岩类标本认知学习，土的基础物理性质指标的检验以及土力学中土的剪切试验学习、土的击实试验和三轴试验学习	263	732	工程地质与土力学、水工建筑物
4	建筑材料实训室	用于水泥、砂石骨料、混凝土与砂浆的性能指标的检测与试验	370	1007	水工建筑材料与检测、水工建筑物
5	水工综合实训场	用于水工建筑物的认知、大坝安全监测和水闸及溢洪道的安全运行管理的练习	60	3000	河道防洪抢险技术
6	工程力学实训室	用于水泥、混凝土、砂浆等材料的力学性能指标检测及材料力学性能实验	25	95	工程力学
7	水力学实训室	水力学实验	60	200	工程水文与水力计算
8	水利工程综合枢纽仿真实训室	用于为专业课程提供仿真模型	120	320	治河与航道工程建筑物、水利工程项目管理
9	水利工程虚拟仿真实训室	水利工程虚拟仿真	110	200	治河与航道工程建筑物、河道防洪抢险技术、河道工程维护与管理

10	水利BIM协同创新实训中心	水利BIM应用	110	200	水利工程制图与BIM应用
11	智慧水利安全监测实训室	用于对大坝实时在线数据采集分析、安全监测	20	71	河道工程维护与管理
12	山东水利安全生产教育基地	用于学校工程类专业安全生产教育培训。	40	480	专业认识实习、岗前培训

### 3. 校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	日照水库校外实训基地	日照水库管理运行中心	CDF	提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
2	山东省水利勘测设计院校外实训基地	山东省水利勘测设计院有限公司	BCDFHI	提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设 合作开发产品 采纳技术服务
3	山东省水利科学研究院校外实训基地	山东省水利科学研究院	BCDF	提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
4	水发集团有限公司校外实训基地	水发集团有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
5	山东水总有限公司校外实训基地	山东水总有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
6	中国电建市政集团有限公司校外实训基地	中国电建市政集团有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
7	日照市水务工程建设有限公司校外实训基地	日照市水务工程建设有限公司	ABCDF	采用订单班方式培养

				提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
8	山东龙信达咨询监理有限公司校外实训基地	山东龙信达咨询监理有限公司	ABD	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师
9	山东港迅建筑工程公司校外实训基地	山东港迅建筑工程公司	ABCD	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位
10	日照市众川水利工程咨询有限公司校外实训基地	日照市众川水利工程咨询有限公司	ABDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
11	山东港湾建设集团有限公司校外实训基地	山东港湾建设集团有限公司	ABDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
12	青岛海河水下技术工程有限公司校外实训基地	青岛海河水下技术工程有限公司	ABDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 指导专业建设

说明：1.合作企业名称为全称；3.合作类型（供参考）：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发课程，F.指导专业建设，G.开展现代学徒制合作，H.合作开发产品，I.采纳技术服务。

### （三）教学资源

#### （1）教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。健全教材编选制度，建立由专业教师、行企业业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和省规划教材，提倡选用优秀新版高职高专教材，尤其是体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。同时，学校可适当开发针对性强的项目化、活页式等新型校本教学资源，教辅资料充足。

#### （2）图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需



要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：水利行业政策法规、规范、行业标准、职业标准、工程师手册等技术类和案例类图书，以及《中国水利报》《中国农村水利水电》《人民黄河》《人民长江》《水利学报》《土木学报》《节水灌溉》等专业学术期刊。

### (3) 数字资源配备要求

配备优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、水利工程虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，有效开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。购置与本专业有关的电子读物(图书和电子期刊等)，以利于查阅资料和信息交流。备有相应的专业教学录像片、光盘、多媒体课件等。

#### 1. 课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型(数字、新形态、传统教材等)
1	水利工程测量	测绘基础	中国矿业大学出版社	袁济祥	十三五国家规划教材
2	工程力学与结构	工程力学与建筑结构	黄河水利出版社	邹林	
3	水利工程制图与BIM技术	水利工程制图	黄河水利出版社	张多峰	校企合作教材
4	建筑材料	建筑材料与检测	中国水利水电出版社	汪文萍	十四五国家规划教材
5	工程地质与土力学	工程地质与土力学(第3版)	黄河水利出版社	刘福臣	
6	治河与航道工程建筑物	水工建筑物(第2版)	黄河水利出版社	吴伟民	十四五国家规划教材
7	工程水文与水力分析计算	工程水文水力学	黄河水利出版社	肖汉	
8	河流动力分析与计算	河流动力学(第三版)	人民交通出版社	吴玲莉	全国水利行业规划教材
9	治河与航道工程施工技术	水利水电工程施工技术(第2版)	黄河水利出版社	薛桦	十四五国家规划教材
10	治河与航道工程造价与招投标	水利水电工程造价与招投标	黄河水利出版社	尹红莲	十四五国家规划教材
11	水利工程项目管理	现代水利工程项目管理	黄河水利出版社	尹红莲	十四五国家规划教材
12	航道整治技术	航道整治(第三版)	人民交通出版社	吴丽华	十二五国家规划教材
13	河道生态治理	河道生态治理工程	黄河水利出版社	刁艳芳	
14	河道工程维护与管理	水利工程技术管理	中国水利水电出版社	杜守建	十四五国家规划教材

		(修订版)	出版社		
15	河道防洪抢险技术	防洪与抢险技术	黄河水利出版社	周卫民	
16	渠化工程技术	渠化工程学(第二版)	人民交通出版社	黄伦超	十一五国家规划教材

## 2. 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别	备注
1	水利水电工程智能管理专业教学资源库	www.icve.com.cn/sdslsd	校级	自建
2	《工程水力计算》在线精品课程	https://www.xueyinonline.com/detail/235890314	校级	自建
3	《水工建筑物》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/course.html?cid=SGJSD3	国家级	自建
4	《水利工程施工》在线精品课程	https://www.xueyinonline.com/detail/235439906	校级	自建
5	《水利工程管理》在线精品课程	https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/53005	省级	自建
6	《现代水利工程项目管理》在线精品课程	https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/85864	校级	自建
7	《水利工程监理实务》在线精品课程	https://imooc.class.gaoxiaobang.com/class/86394/resource/revision?tab=2	校级	自建
8	水工建筑典型工程和组成 VR 虚拟仿真实训资源		无	自建
9	水利安全 VR 虚拟仿真实训资源		无	自建

### (四) 教学方法

#### 1. 教学方法与教学手段

教学方法：以头脑风暴法，案例教学法、项目教学法以及启发式教学法等，以学生为主体，彻底激发学生学习的兴趣，以自身的需要为驱动力，发挥学生学习主动性，提高他们学习的兴趣，提升整体的教学质量。

教学手段：本课程采用智慧课堂、VR、虚拟仿真、在线课程等多种手段和方式教学，以利于学生随时随地开展学习，尽快掌握课程中的有关知识、技能，提高学生的实操能力。

#### 2. 教学组织形式

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，坚持教学过程与生产过程对接，将岗位工作过程设计为学习过程，在职业实践情境中展开学习，贯彻以“行动导向”为教学方法的项目化教学，培养学生的综合职业能力。利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员、全过程、全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。结合职业院校学生特点，创新思政课程教学模式。强化专业课教师立德树人意识，结合不同专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行。

#### （五）学习评价

学生所修读的课程均应参加考核，考核成绩合格可获得该课程学分，学生应完成最低总学分 150 学分。对学生的学业考核评价一般采用过程性评价和终结性评价相结合的方式，内容兼顾认知、技能等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、岗位操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

教学实施前，先进行学情分析，对学生所做的工作任务（教师提前安排）计划进行检查，掌握学生已有的知识水平、能力情况及学习上的特点、优点和不足之处，了解学生的学习准备情况及影响学习的大致因素，根据工作过程系统化的思路，设计学习任务、学习情境，选择学习内容、教学方法和教学组织形式，因材施教。

#### （1）过程性评价

构建学生和教师共同主导的评价主体体系。采取教师评价与学生评价相结合,可以通过分组教学,结合组内成员互评、组间互评、教师评价等多种方式进行过程性评价。权重灵活处理,平时做好数据采集,采用四级等级制定性评价,即 A、B、C、D 四级,按 A=90、B=70、C=60、D=50 定量赋分。

过程性评价可从五个方面考查:

①学习状态,主要考查学生的课堂参与度,如回答问题、师生交流、课堂练习等;

②课外作业;

③课堂考勤;

④学习态度,主要关注课堂纪律与情感态度;

⑤自主学习,主要关注学生的课外学习活动与网络学习情况,引导学生自我管理,主动学习,提高学习效率。

## (2) 终结性评价

教学实施后评定学生的学习成绩,考核学生掌握知识、技能的程度和能力水平以及达到教学目标的程度。具体体现在是否取得相应学分、获取从业资格证书情况、参加职业技能大赛情况等方面。过程性评价和终结性评价权重分配见下表。

课程类别	过程性评价 (%)	终结性评价 (%)
理论课	40	60
一体化课程和实践课	50	50

## (3) 考核评价

①必修、限选、任选课程成绩一般采用百分制;学生平时考核成绩是任课教师对学生的过程性评价,对不履行请假手续,擅自不参加实训、不听课(准予免修者除外)、不交作业者,任课教师有权将该生平时考核成绩评定为零分或不及格。

②岗位实习、毕业设计、军事教育等实践环节的成绩可按优秀、良好、中等、合格和不合格五级制评定或百分制评定,五级制与百分制的对应关系为:优秀—90分,良好—80分,中等—70分,合格—60分,不合格—0分。

③学生参加所选课程的考核,考核成绩 60 分(或合格)及其以上者,即取得

该门课程的学分。成绩不足 60 分(或不合格)者，不能取得学分。凡未参加选课或未选上课者，不得参加该门课程的考核，擅自参加考核者不记成绩和学分;选定的课程必须参加考核，选课后不参加考核的课程视为旷考。

#### (六) 质量管理

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课等教研活动。

(2) 学校、二级院系及专业应完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

(3) 完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生成业水平、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。

## 十二、毕业要求

项目	学分要求					其他要求
	课程学分				第二课堂学分	
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件 (≥规定学分)	150	120	22	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1. 原则上要获得 1 个专业相关职业类证书 (省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2. 体育课程满足规定要求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修满 2 个学分。

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5 号）文件精神，体质测试成绩达不到 50 分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

## 十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	王娟	山东水利职业学院	专业教师	副教授
2	王典鹤	山东水利职业学院	教研室副主任	讲师
3	尹红莲	山东水利职业学院	教研室主任	教授
4	周长勇	山东水利职业学院	教研室副主任	副教授
5	刘宁	山东水利职业学院	专业教师	教授
6	孙爱华	山东水利职业学院	专业教师	副教授
7	彭英慧	山东水利职业学院	专业教师	讲师
8	熊兴泉	山东港湾建设集团有限公司	项目经理	技术员
9	范延亭	山东港迅建筑工程公司	项目经理	技术员

#### 十四、继续专业学习深造建议

本科：水利水电工程、港口航道与海岸工程