

水利建筑工程学院水利水电工程专业 教学大纲

目录

一、专业教育课程

《水利工程伦理与概论》课程教学大纲	1
《工程图学基础》课程教学大纲	6
《理论力学》课程教学大纲	13
《水力学》课程教学大纲	19
《水力学实验》课程教学大纲	24
《材料力学》课程教学大纲	28
《建筑材料》课程教学大纲	35
《结构力学（一）》课程教学大纲	42
《测量学》课程教学大纲	48
《工程水文学》课程教学大纲	53
《工程地质及水文地质》课程教学大纲	58
《土力学》课程教学大纲	63
《水工钢筋混凝土结构》课程教学大纲	70
《水利工程经济》课程教学大纲	76
《水工钢结构》课程教学大纲	82
《水资源规划及利用》课程教学大纲	87
《水工建筑物》课程教学大纲	92
《水电站》课程教学大纲	99
《水利工程施工》课程教学大纲	107
《水利工程项目管理》课程教学大纲	113
《水泵与水泵站》课程教学大纲	119
《水利工程中的力学应用》课程教学大纲	123
《水土保持学》课程教学大纲	127
《水利工程法规》课程教学大纲	132
《水利地理信息应用技术》课程教学大纲	137
《水利工程设计软件及 BIM 技术》课程教学大纲	141
《灌排工程系统分析》课程教学大纲	148
《水利工程监理》课程教学大纲	153
《水利工程信息化》课程教学大纲	158
《环境影响评价》课程教学大纲	164
《水利工程概预算》课程教学大纲	170

《水工建筑物智能监测与维护》课程教学大纲	176
《专业英语》课程教学大纲	182
《生态水利学前沿》课程教学大纲	188
《CFD 软件基础与应用》课程教学大纲	194
《地下水文学》(双语) 课程教学大纲	199

二、专业综合实践环节

《水利工程制图实训》课程教学大纲	203
《测量学综合实习》课程教学大纲	207
《工程地质及水文地质课程实习》课程教学大纲	211
《工程水文学课程实习》课程教学大纲	215
《水工钢筋混凝土结构课程设计》课程教学大纲	218
《认识实习》课程教学大纲	223
《水资源规划及利用课程设计》课程教学大纲	228
《水工钢结构课程设计》课程教学大纲	232
《水利工程专业设计综合实训》课程教学大纲	237
《水工建筑物课程设计》课程教学大纲	242
《生产实习》课程教学大纲	246
《水电站课程设计》课程教学大纲	252
《水利工程施工课程设计》课程教学大纲	257
《水利工程虚拟仿真实训》课程教学大纲	261
《毕业论文(设计)》课程教学大纲	269

《水利工程伦理与概论》课程教学大纲

课程名称	水利工程伦理与概论		
	Water Conservancy Engineering Ethics and Introduction		
课程代码	11013114	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	无
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	马勇勇	审定日期	2026 年 6 月

一、课程简介

本课程是水利工程类专业的专业基础课、必修课。（1）本课程的作用：使学生进入本专业初始就能够对专业特点建立起宏观概念，使学生了解本专业毕业生的主要就业领域；了解本专业的课程体系以及作为工科学生的学习方法和学习目的；了解学生在毕业前所要具备的能力和需要达到的各项要求。（2）课程内容包括：水利水电工程专业毕业要求及专业课程体系、水工建筑物概论、水电站工程建设概论、水土保持工程概论、水资源利用与保护概论、水利工程信息化概论、水利工程智慧建造概论、水利工程对环境的影响、环境问题与环境保护概论、水利工程伦理概论。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过介绍水利工程建设中的各项主要工作的特点，使学生了解水利工程在我国历史发展中所起的作用和在新中国建设中所做出的重要贡献；通过介绍工程建设与生态环境的关系，使学生理解可持续发展的必要性，建立工程评价意识和工程创新意识。

目标 2：通过介绍水利水电工程专业基础信息和发展历史，使学生了解水利水电工程专业的毕业要求和课程体系，理解不同阶段课程对达成培养目标的支撑作用，树立自主学习意识。

目标 3：使学生理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质，树立恪守工程伦理与职业道德的意识。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6. 工程与可持续发展	指标点 6.2 综合影响评价与责任认知：能够基于广泛的工程背景知识，客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化传承产生的正面与负面影响。
课程目标 2	11. 终身学习	指标点 11.2 具备自主学习能力：掌握有效的学习方法，具备跟踪水利水电工程及相关领域最新技术发展的能力，能够根据个人或职业发展的需求，自主学习、完善自我、适应发展。
课程目标 3	7. 工程伦理和职业规范	指标点 7.2 恪守工程伦理与职业道德：理解工程伦理的基本准则，能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范，坚持原则，廉洁自律，精益求精。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.水利水电工程专业毕业要求及课程体系	课程目标 2	1.了解本专业基础信息和发展历史。 2.了解本专业毕业要求和课程体系。	1.介绍本专业基础信息和发展历史。 2.介绍本专业毕业要求和课程体系。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：撰写关于工程师职业特点的课程报告。	理论 4 学时
2.各项主要水利工程建设作品介绍	课程目标 1	1.了解各项主要水利工程建设特点及本专业的重要性。 2.理解环境保护对水利工程和社会可持续发展的重要性。	1.介绍水工建筑物、水电站、水利工程信息化以及水利工程智慧建造等项目的社会作用和设计思路。 2.概述水土保持工程、水资源利用与保护、水利工程对环境的影响、环境问题与环境保护概论等方面知识。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：撰写课程报告或完成实事性、概念性知识作业。	理论 8 学时
3.水利工程伦理介绍	课程目标 3	1.理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质。	1.概述水利工程引起的环境、生态、移民、可持续发展和社会安全等方面的伦理问题。 2.介绍反映工程师社会责任感和专业创造能力的正反工程案例。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：撰写课程报告。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括两个部分，分别为平时作业、结课报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	平时作业	结课报告	
课程目标 1	15	30	45
课程目标 2	10	5	15
课程目标 3	15	25	40
合计	40	60	100

注：考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，直接扣减平时考核成绩，无故旷课一次，将在平时成绩中扣除 5 分；所有考核环节要求学生独立完成，存在抄袭、代写、造假等学术不端行为的，本次课程考核直接记为不合格。

（二）评价标准

1. 平时作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1： 通过介绍水利工程建设中的各项主要工作的特点，使学生了解水利工程在我国历史发展中所起的重要作用和新中国建设中所做出的重要贡献；通过介绍工程建设与生态环境的关系，使学生理解可持续发展的必要性，初步形成工程评价意识和工程创新意识。	考查学生对水利工程历史贡献、工程建设与生态环境关系的理解，验证学生是否掌握水利工程的核心价值，理解可持续发展的必要性，初步形成工程评价与创新意识。	能结合具体重大水利工程实例，准确阐述水利工程在我国不同历史发展阶段的核心贡献，从正反两个角度分析工程建设对生态环境的影响，深刻阐释可持续发展理念在水利工程实践中的指导意义，能主动结合工程痛点提出创新性优化方向。	能准确说明水利工程的历史作用与建设贡献，理解工程建设与生态环境的相互影响关系，掌握可持续发展的核心内涵，具备初步的工程评价意识。	能表述水利工程的基本作用与贡献，理解可持续发展的基本要求，能对工程与环境的关系做出基础分析。	对水利工程的贡献认知模糊，无法说明工程与生态环境的关系，不理解可持续发展的内涵，无完整分析逻辑。	15
课程目标 2： 通过介绍水利水电工程专业基础信息和发展历史，使学生了解水利水电工程专业的毕业要求和课程体系，理解不同阶段课程对达成培养目标的支撑作用，树立自主学习意识。	考查学生对自身学习规划与专业要求匹配度的思考，验证学生是否清晰理解水利工程专业的学习定位，完整掌握专业培养的基本	能结合自身发展清晰阐述本专业学习的核心目的，完整、准确覆盖水利水电工程专业毕业要求的全部核心内容，系统梳理出从公共基础课、专业基础课到专业课程的课程体系逻辑，清晰说明不同阶段课程对达成毕业要求的支撑作用。	能明确表述个人专业学习目的，完整表述专业毕业要求的主要内容，清晰梳理出专业课程体系的基本框架，能准确划分核心课程模块，对课程衔接有基本认知。	能表述大学学习的基本目的，掌握专业毕业要求的核心要点，对专业课程体系有大致认知，无关键内容遗漏。	无法清晰说明本专业学习目的，对毕业要求认知模糊，不能梳理出专业课程体系的基本结构，存在多处核心内容错误。	10

	框架。					
课程目标 3: 深入理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质,建立起恪守工程伦理与职业道德的意识。	考查学生对工程师职业要求的认知深度,验证学生是否理解工程师的责任使命,树立恪守工程伦理与职业道德的自觉意识。	能结合水利行业典型案例深入阐释工程师社会责任感与职业使命感的内涵,准确梳理工程师核心专业素质的构成,清晰概括工程伦理与职业道德的核心原则,能结合自身职业规划谈对恪守职业道德的个人理解,认知深刻有真情实感。	能清晰说明工程师社会责任感与职业使命的核心内容,掌握工程师专业素质的基本要求,明确工程伦理与职业道德的基本规范。	能表述工程师社会责任与职业道德的基本内容,无核心认知错误。	对工程师的责任与使命认知模糊,无法说明工程伦理的核心内容,存在明显认知偏差。	15

2. 结课报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 通过介绍水利工程建设中的各项主要工作的特点,使学生了解水利工程在我国历史发展中所起的重要作用 and 在新中国建设中所做出的重要贡献;通过介绍工程建设与生态环境的关系,使学生理解可持续发展的必要性,初步形成工程评价意识和工程创新意识。	考查学生对水利工程历史贡献、工程建设与生态环境关系的理解,验证学生是否掌握水利工程的核心价值,理解可持续发展的必要性,初步形成工程评价与创新意识。	能结合典型水利工程案例,系统分析水利工程在支撑国家发展、保障民生安全中的关键作用,围绕工程建设的生态影响开展多角度、辩证分析,结合可持续发展理念提出兼具可行性与创新性的工程优化方案,工程评价逻辑严谨,创新观点清晰合理。	能结合具体工程案例说明水利工程的核心价值,清晰分析工程与生态环境的双向关系,准确阐述可持续发展的必要性,具备清晰的工程评价意识,体现出一定的创新思考。	能围绕主题说明水利工程的贡献与环境影响,基本理解可持续发展理念,形成分析框架。	无法结合案例展开有效分析,对工程与环境的关系存在认知错误,未体现工程评价与创新意识。	30
课程目标 2: 通过介绍水利水电工程专业基础信息和发展历史,使学生了解水利水电工程专业的毕业要求和课程体系,理解不同阶段课程对达成培养目标的支撑作用,树立自主学习意识。	考查学生对自身学习规划与专业要求匹配度的思考,验证学生是否清晰理解水利水电工程专业的学习定位,完整掌握专业培养的基本框架。	能结合课程学习复盘个人入学以来的学习目标,对照毕业要求梳理自身知识结构的优势与不足,结合课程体系逻辑制定清晰的学习规划,体现对专业培养要求的深度认同。	能结合课程学习明确个人学习定位,梳理出毕业要求与课程体系的对应关系,对后续学习安排有明确规划。	能在报告中体现对专业学习目的、毕业要求及课程体系的基本认知,符合课程学习的基本要求。	未结合课程内容阐述专业培养相关内容,核心认知存在重大偏差。	5
课程目标 3: 深入理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质,建立	考查学生对工程师职业要求的认知深度,验证学	能结合水利工程领域的正反典型案例,深入剖析工程师在公众安全、生态保护、工程质量、诚信	能清晰说明工程师社会责任感与职业使命的核心内容,准确理解工程	能围绕主题阐述工程师责任与伦理的基本内容,	对工程师责任与职业伦理存在认知偏差,未体	25

起恪守工程伦理与职业道德的意识。	生是否理解工程师的责任使命，建立起恪守工程伦理与职业道德的自觉意识。	执业等方面的核心责任，系统阐释职业使命感对水利人才成长与行业发展的重要意义，结合自身专业发展规划，明确提出恪守工程伦理与职业道德的具体方向，体现出强烈的责任意识与职业认同感。	伦理对水利工程实践的重要性，明确恪守职业道德的基本要求。	符合课程要求，无核心观点错误。	现树立职业操守的意识，核心观点错误。	
------------------	------------------------------------	---	------------------------------	-----------------	--------------------	--

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

- 1.刘尚蔚.水利工程概论.北京：中国水利水电出版社，2022.
- 2.刘汉东，刘颖.水利工程伦理学.郑州：黄河水利出版社，2019.

（二）主要参考书及学习资源

- 1.白涛.水利工程概论.北京：中国水利水电出版社，2019.
- 2.吴琼，李忠民.水利工程概论.北京：中国水利水电出版社，2025.
- 3.王勤香，朱政德，楚万强.生态水利工程概论.郑州：黄河水利出版社，2024.
- 4.张志会.水坝工程发展的若干问题思辨.北京：中国科学技术出版社，2015.
- 5.冯树林，王丽丽，姜琳琳.工程伦理学.北京：清华大学出版社，2025.
- 6.黄少波，陶晓玲.工程伦理案例分析.西安：西安电子科技大学出版社，2025.

大纲修订人签字：马勇勇
大纲审定人签字：潘占鹏

修订日期：2026年6月
审定日期：2026年6月

《工程图学基础》课程教学大纲

课程名称	工程图学基础		
	Base of Engineering Graphics		
课程代码	10913812	课程性质	专业教育课
课程类别	专业基础课	先修课程	无
学分/学时	2.5 学分/40 学时	理论学时 /实验学时	40 学时/0 学时
适用专业	农业水利工程、水利水电工程	开课单位	机械电气工程学院
课程负责人	袁昌富	审定日期	2026 年 6 月

一、课程简介

本课程是水利类专业的专业基础课。主要讲授国家制图规范、投影理论以及利用投影法绘制和阅读图样的方法。旨在培养学生的水工建筑物图样表达能力、识图能力和遵守国家制图规范的工程意识，为后续的课程设计、毕业设计以及从事专业相关的工程施工与设计工作奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够使用投影理论，依据投影法用二维平面图形表达三维空间形体的能力；

目标 2：能够选用合理的表达方案并遵守制图规范，绘制和阅读水工建筑物图样的基本能力。

目标 3：能够正确使用绘图仪器的能力；拥有工程意识和贯彻、执行国家标准意识。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1 课程目标 3	1.工程知识	指标点 1.1：能将数学、自然科学知识用于水利水电工程问题的表述。
课程目标 2		指标点 2.2：能够运用相关理论和方法，准确描述和表达水利水电工程复杂工程问题。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
0. 课程教学大纲解读	—	1. 知晓本课程预期达成的能力目标； 2. 知晓本课程的教学内容、课程目标评价方式及占分比例、评价标准。	1. 课程目标及对毕业要求的支撑关系； 2. 支撑课程目标达成的各单元教学内容、学习任务、课程目标评价方式及占分比例、评价标准等。	1. 教学活动：课堂讲授。	理论 1 学时
1. 绪论及制图的基本知识和技能	课程目标 3	1. 了解并遵守《水利工程制图》国家标准规定。 2. 能够正确使用制图工具和仪器，掌握几何作图方法，做到作图准确、图线分明、字体工整、整洁美观。 3. 能够进行平面图形的尺寸分析、线段分析。	1. 《水利工程制图》国家标准：图纸幅面及格式、比例、字体、图线、尺寸注法。 2. 圆周等分和正多边形画法、斜度、锥度、圆弧连接、平面曲线画法。 3. 平面图形的尺寸分析、线段分析，平面图形的画图步骤，平面图形尺寸标注。 4. 图板、丁字尺、三角板、比例尺、铅笔、曲线板的正确使用。 思政点：工匠精神，制图与法	1. 课堂教学：多媒体课件结合板书。 2. 课后配套习题册作业。 3. 图板大作业 1 ：图线练习及圆弧连接：A3 图纸 1 张。 图板大作业 2 ：水工建筑物图样：A3 图纸 1 张。	理论 4 学时 + 实践 1 学时
2. 投影法及点的投影	课程目标 1	1. 了解投影法的基本概念、工程上常见的投影法种类 2. 能够根据投影规律绘制或者补全各种位置的空间点在二面和三面投影体系中的投影。	1. 正投影法基础：投影法的概念，正投影的特点 2. 投影面体系：三投影面体系，二投影面体系 3. 点的投影：投影画法及规律，坐标与投影，特殊位置点，两点相互位置，重影点。 思政点：图学发展历史	1. 课堂教学：多媒体课件结合板书。 2. 课后配套习题册作业。	理论 2 学时
3. 直线的投影	课程目标 1	1. 能够根据投影规律绘制或者补全各种位置（七种）直线的投影。 2. 能够根据定比性和从属性规律求出直线上的点的投影。	1. 七种位置直线及其投影规律。 2. 直线上的点。	1. 课堂教学：多媒体课件结合板书。 2. 课后配套习题册作业。	理论 2 学时
4. 平面的投影	课程目标 1	1. 能够根据投影规律绘制或者补全各种位置（七种）平面的投影。 2. 能够根据平面内的点的求解补全	1. 七种不同位置的平面及其投影规律。 2. 平面内的点和线的投影。	1. 课堂教学：多媒体课件结合板书。 2. 课后配套习题册作业	理论 2 学时

		平面图形的投影。 3. 能够根据平面内的点的投影求解思路补全平面内直线的投影。			
5. 基本立体	课程目标 1	1. 能够根据正投影法及合理的放置方式画出常见平面立体（棱柱/棱锥）、曲面立体（圆柱/圆锥）的投影。 2. 能够根据“直线上的点和平面内的点和直线”的投影求解思路，完成常见平面立体（棱柱/棱锥）、曲面立体（圆柱/圆锥）的表面取点、取线。	1. 平面立体（棱柱/棱锥）的投影及表面取点、取线。 2. 曲面立体（圆柱/圆锥）的投影及表面取点、取线。	1. 课堂教学：多媒体课件、板书、电子模型和实物模型相结合。 2. 课后配套习题册作业。	理论 3 学时
6. 平面与立体相交	课程目标 1	1. 能够通过观察总结出平面与立体表面交线（截交线）的性质和投影特点。 2. 能够根据截交线的投影规律推导出截交线的投影求法	1. 平面与棱柱/棱锥的相交求截交线的方法。 2. 平面与圆柱/圆锥的相交求截交线的方法。 思政点：万变不离其宗，中国哲学思维	1. 课堂教学：多媒体课件、板书、电子模型和实物模型相结合。 2. 课后配套习题册作业。	理论 3 学时
7. 立体与立体相交	课程目标 1	1. 能够通过观察总结出立体之间（重点：圆柱与圆柱）表面间交线（相贯线）的性质和投影特点。 2. 能够根据相贯线的投影规律推导出相贯线的投影求法。	1. 圆柱与圆柱相交：利用积聚性求相贯线（包含等径和不等径情况）。	1. 课堂教学：多媒体课件、板书、电子模型和实物模型相结合。 2. 课后配套习题册作业。	理论 4 学时
8. 组合体	课程目标 2	1. 能够利用形体分析和线面分析方法进行组合体的绘图、读图 2. 能够对组合体进行合理的尺寸标注。 3. 能够利用“叠加、挖切及综合”	1. 组合体形体分析法：组合体三视图，组合体的组合形式及其相互位置，形体分析。 2. 画组合体三视图的方法和步骤：画组合体三视图的方法和步骤，画图举例。 3. 看图方法：形体分析法、线面分析法；看图要点：看	1. 课堂教学：多媒体课件、板书、电子模型和实物模型相结合。 2. 课后配套习题册作业。	理论 8 学时

		组合方式进行一些构型设计训练。	图的方法和步骤。 4. 组合体尺寸标注及应用举例。 5. 组合体的构型设计。 思政点：化繁为简，工作和生活的智慧		
9. 轴测图	课程目标 2	1.能够根据轴测图的基本概念及投影规律对轴测图进行正确的分类。 2.能够根据投影规律绘制正等轴测图。	1.轴测轴和轴向变形系数，平行于各坐标面圆的轴测图的正等轴测画法 2.基本平面立体和基本曲面立体正等轴测的画法 3.组合体正等轴测画法 思政点：艺术与技术结合，视角之美	1. 课堂教学：多媒体课件、板书。 2. 课后配套习题册作业。	理论 2 学时
10. 工程形体的表达画法：视图	课程目标 2	1.明确视图的主要表达方式。 2.明确视图表达适用情况。	1.基本视图的概念、投影规律 2.局部视图、斜视图的概念、标注及表达方法	1.模型与课件结合进行课堂教学 2.课后配套习题册作业	理论 1 学时
11. 工程形体的图样画法：剖视图	课程目标 2	1.明确剖视图的概念、定义及标注。 2.明确画剖视图的方法和步骤。 3.明确全剖、半剖、局剖的概念、定义、适用条件及画法。 4.能够采用合理的剖视种类表达形体 5.明确剖切面的分类及选择原则和方法。 6.能够采用合理的剖切面数量及确定合理的剖切位置	1.剖视图的概念 2.剖视图画法与标注 3.全剖视图的概念、画法及适用条件 4.半剖视图的概念、画法及适用条件 5.局部剖视图的概念、画法及适用条件 6.斜剖视图的概念、画法及适用条件 7.阶梯剖视图的概念、画法及适用条件 8.旋转剖视图的概念、画法及适用条件 思政点：技术语言的沟通技巧，追求完美	1.模型与课件结合进行课堂教学 2.课后配套习题册作业	理论 5 学时
12. 工程形体的图样画法：断面图	课程目标 2	1.能够利用断面图合理地表达形体。 2.明确局部放大图及简化画法。	1.断面图的概念、分类及画法 2.局部放大图的画法 3.简化画法	1.模型与课件结合进行课堂教学 2.课后配套习题册作业	理论 1 学时
13. 工程形体表达	课程目标 2	1. 能够合理地应用各种表达方式	1.形体表达方案的选择原则和方法	1.模型与课件结合进行课堂教学	理论 1 学时

方法综合运用		来表达工程形体 2. 能够从诸多表达方案中确定最优的方案来表达水工建筑物。	2.形体表达方法的综合举例	2.采用案例法进行表达选择 3.图板大作业3：形体表达 A3 图纸一张	
--------	--	--	---------------	---	--

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括两部分，分别为大图成绩、期末考试成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	大图作业	期末考试	
课程目标 1	—	35	35
课程目标 2	—	35	35
课程目标 3	30	—	30
合计	30	70	100

课程形成性评价应包括考勤、课堂提问或实践、课后作业。形成性评价的记录仅用于学情诊断，不直接参与课程总评成绩的评定，在教学过程的形成性评价中，学生出现以下任一情况时，有权取消终结性评价资格：

1. 累计缺勤达总授课次数 1/3 及以上或无故缺勤 3 次。
2. 课后作业完成不足布置总量 1/3。

备注：期末考试成绩低于 50 分，则总评成绩不能及格（按期末成绩计课程总成绩）！

(二) 评价标准

1. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	①点、直线、平面、基本立体投影作图过程； ②配套投影细节；	①投影作图过程完整； ②投影图解或判别正确； ③投影标记完整规范；	①投影作图过程较完整； ②投影图解或判别基本正确； ③投影标记较完整规范；	①投影作图过程不够完整； ②投影图解或判别错误较多； ③投影标记不够完整规范；	①投影作图过程不完整； ②投影图解或判别错误很多； ③投影标记不完整不规范；	35
课程目标 2	①组合体及工程形体表达方案视图； ②配套评分细则；	①视图表达方案合理； ②视图投影正确； ③视图无漏线或多线，线型规范； ④视图标记规范完整。	①视图表达方案尚可； ②视图投影大体正确； ③视图存在少量漏线或多线，线型较规范； ④视图标记较规范、有少量漏标。	①视图表达方案欠妥； ②视图投影错误较少； ③视图存在较多漏线或多线，线型规范性较差； ④视图标记规范性较差、有较多漏标。	①视图表达方案失当； ②视图投影错误较多； ③视图存在很多漏线或多线，线型规范性很差； ④视图标记规范性很差、有很多漏标。	35

2. 大图作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优	良	中/及格	不及格	
课程目标 3	①水利制图国家标准; ②配套评分细则;	①整体布局合理; ②绘图图线线型规范、匀称; ③字体工整、规范; 标注合理、齐全; ④图框、标题栏齐全、规范;	①整体布局基本合理; ②绘图图线线型较规范、匀称; ③字体较工整、规范; 标注基本合理、齐全; ④图框、标题栏基本齐全、规范;	①整体布局不够合理; ②绘图图线线型不够规范、匀称; ③字体不够工整、规范; 标注不够合理、齐全; ④图框、标题栏不够齐全、规范;	①整体布局不合理; ②绘图图线线型不规范、匀称; ③字体不工整、规范; 标注不合理、齐全; ④图框、标题栏不齐全、规范;	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 苏静波、郑桂兰、殷佩生编,《画法几何及水利工程制图》(第七版)、高等教育出版社,2022年7月

2. 吕秋灵、郑桂兰编,《画法几何及水利工程制图习题集》(第七版)、高等教育出版社,2022年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 朱育万主编,《画法几何及土木工程制图》,北京:高等教育出版社,2001年
2. 中国水利百科全书编辑部. 水利百科全集. 北京:水利电力出版社,1991年
3. 焦永和,林宏.《画法几何及工程制图》. 北京:北京理工大学出版社,2000年
4. 中华人民共和国水利部发布. 中华人民共和国国家标准. 水利水电工程制图标准. 北京:中国水利水电出版社,1996年

大纲修订人签字: 袁昌富

大纲审定人签字: 吴杰

修订日期: 2026年6月

审定日期: 2026年6月

《理论力学》课程教学大纲

课程名称	理论力学		
	Theoretical Mechanics		
课程代码	11013115	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学、大学物理
学分/学时	3.5 学分/56 学时	理论学时 /实验学时	56 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	韦利波	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

理论力学是水利水电工程专业必修的一门专业基础课程。通过学习理论力学，使学生了解机械运动的基本理论、掌握必要的基础知识，能够对一些简单工程问题进行计算，为学习和掌握一系列后续课程及新的科学技术打好必要的基础，并培养一定的抽象思维与严密的逻辑推理能力。通过该课程的教学，要帮助学生掌握运用数学方法解决一般机械运动问题的能力，启发学生自主构建力学知识体系的逻辑结构，提高学生发现、分析、解决一般力学问题的能力。本课程作为思想政治教育试点课程，还应培养学生追求真理、探索创造、甘于奉献的科学精神，培育学生求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够掌握质点、质点系和刚体机械运动的基本概念、基本规律和研究方法，培养学生将工程实际问题抽象为力学模型，并进行求解的能力。

目标 2：培养学生综合应用理论力学的基本原理和方法，对水利水电工程中的工程问题，进行分析计算的能力。掌握动力学的基本概念、质点动力学基本方程、动量定理、动量矩定理和动能定理的基本规律及其应用。培养学生综合应用理论力学的基本原理和方法，对水利水电工程工程的力学问题，进行分析计算的能力，培养学生辩证唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.2：掌握工程基础理论：掌握理论力学、材料力学、结构力学、水力学和土力学等基本原理与方法，能够用于对工程中的结构受力、变形、稳定性及流体运动等问题进行定性分析与定量计算。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.2：问题建模与表达：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1. 了解理论力学的研究对象、内容、任务、研究方法以及理论力学的发展方向和应用,了解理论力学的发展历史,树立正确的世界观、人生观、价值观; 2. 能够掌握理论力学的研究对象、内容和方法有正确的认识。	1. 绪 论; 2. 理论力学的研究对象和内容,由机械运动的概念,引出运动和静止,与哲学中运动与静止既有区别又有联系,教材中研究的运动和静止是相对于选定的惯性参考系,而哲学中的运动则是绝对的; 3. 理论力学的研究方法; 4. 学习理论力学的目的	1. 教学活动:课堂教学; 2. 学习任务:力学发展史资料的搜集,整理。	理论 1 学时
2.静力学公理和物体的受力分析	课程目标 1	1. 能够正确建立刚体、力、平衡、约束和约束力的概念; 2. 掌握静力学五大公理; 3. 熟练掌握常见的约束类型和约束力的画法; 4. 能够熟练掌握受力分析的基本方法,能正确画物体的受力图,培养学生严谨、缜密的逻辑思维能力	1. 刚体和力的概念 2. 静力学公理的讲解中,提醒学生遵循自然规律; 3. 约束和约束反力,提醒学生约束是绝对的,要遵纪守法,有正确的三观; 4. 物体的受力分析和受力图,受力分析中着重培养学生严谨的科学态度。	1. 教学活动:课堂教学;利用网络平台发布课程信息; 2. 学习任务:课后作业。	理论 3 学时
3.平面力系	课程目标 2	1. 掌握平面汇交力系合成的几何法和解析法; 2. 掌握并能正确运用平面汇交力系的平衡条件; 3. 掌握平面对点之矩、力偶的概念及计算; 4. 掌握平面力偶理论及其等效定理,掌握平面力偶系的合成与平衡; 5. 熟练掌握力的平移定理及平面任意力系向一点的简化方法,会计算主矢和主矩; 6. 熟练掌握平面任意力系的平衡方程,并应用其求解平衡问题; 7. 熟练掌握静定问题和超静定问题的区别,并能够判定; 8. 熟练掌握静定的物体系的平衡问题的求解方法; 9. 掌握平面简单桁架的内力计算方法。	1. 平面汇交力系 2. 平面对点之矩 平面力偶 3. 平面任意力系的简化 4. 平面任意力系的平衡条件和平衡方程,教学过程中,让学生掌握由特殊到一般的学习方法,在解题过程中要遵循自然规律;从实际工程出发,遵照自然规律提力学模型,进行受力分析,进而简化力系,此外注意概念中的对立统一。 5. 物体系的平衡 静定和静不定问题 6. 平面简单桁架的内力计算	1. 教学活动:课堂教学;利用网络平台发布课程信息; 2. 学习任务:课后作业。	理论 10 学时
4.空间力系	课程目标 1	1. 掌握力在空间直角坐标轴的投影与分解; 2. 掌握空间汇交力系的合成与平衡; 3. 掌握空间力偶矩的概念及计算;掌握空间力偶系的合成与平衡; 4. 掌握空间任意力系向一点的简化及简化的最后结果; 5. 掌握空间任意力系的平衡方程。 本章节涉及大量的公式推导过程,通过严密的数学推理,训练学生科学思维能力,传播科学精神,大国工匠精益求精的精神。	1. 空间汇交力系 2. 力对点之矩与力对轴之矩 3. 空间力偶 4. 空间任意力系向一点简化 5. 空间任意力系的平衡方程,在对本章节知识点讲解过程中,引导学生自主与平面力系中知识点横向对比进行理解,培养学生勇于实践,敢于探索的学习精神。	1. 教学活动:课堂教学;利用网络平台发布课程信息; 2. 学习任务:课后作业。	理论 6 学时

5.摩擦	课程目标 1	1. 掌握滑动摩擦的概念； 2. 理解和掌握摩擦角和自锁的概念； 3. 举例说明考虑摩擦时的平衡问题； 4. 掌握滚动摩擦阻力的概念。通过生活中常见的摩擦案例，教导学生学以致用，将学习成果应用于生活实践，此外提醒学生注意工程中的安全问题。	1. 滑动摩擦，在讲解中引入案例“脚链”的应用，如送电工人在电线杆上用脚链固定以工作； 2. 摩擦角与自锁现象； 3. 考虑摩擦时的平衡问题； 4. 滚动摩擦	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 2 学时
6.点的运动学	课程目标 1	1. 掌握运动学的内容； 2. 熟练掌握矢量法，直角坐标法描述点的运动； 3. 掌握自然轴系的建立； 4. 掌握用自然法描述点的运动。 本章有很多重要公式推导，在推导过程中通过严密的数学推理，训练学生科学思维能力，传播科学，大国工匠精益求精的精神。	1. 矢量法 2. 直角坐标法 3. 自然法	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 2 学时
7.刚体的简单运动	课程目标 1	1. 掌握刚体平动的概念及特点； 2. 熟练掌握绕转动刚体运动，速度、加速度的计算，在本章节公式推导过程中培养学生严密的数学推理能力及严谨的科学研究态度。	1. 刚体的平行移动 2. 刚体绕定轴的转动，通过生活中常见的案例，认识简单的刚体运动，使学生意识到复杂的东西来源于简单，来源于积累，引导学生意识到学习本质上就是积累的过程。 3. 转动刚体内各点的速度和加速度。	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 2 学时
8.点的合成运动	课程目标 2	1. 理解点的合成运动，掌握三种运动的分析； 2. 理解并掌握点的速度合成定理； 3. 理解并掌握点的加速度合成定理。 通过引入体操运动员的实例，在增加知识理解的基础上，引起学生的共鸣，培养及增强学生的爱国情操。	1. 点的绝对运动、相对运动和牵连运动，可以引入运动员“刘翔”的比赛案例进行相关知识点讲解，理解“分”与“合”的概念。 2. 点的速度合成定理 3. 牵连平动时点的加速度合成定理	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 6 学时
9.刚体的平面运动	课程目标 2	1. 理解刚体的平面运动的概念和特点； 2. 掌握基点法求平面运动刚体内各点的速度； 3. 理解速度瞬心的概念； 4. 理解并熟练掌握用速度瞬心法求平面图形内任一点的速度； 5. 理解并熟练掌握基点法求平面运动刚体上任一点的加速度； 6. 理解并熟练掌握求平面运动刚体上任一点的速度、加速度。 引入本章节知识点在古代发明中的具体应用，使学生意识到书本教材的拓展，培养学生勇于实践，其次增强学生的民族自豪感和文化认同感。	1. 刚体平面运动的概述和运动分解，刚体平面运动的概述和运动分解、平面图形上各点的速度分析、平面图形上各点的加速度分析讲解凸轮机构时，引入“记里鼓车古”“司南车”等古代发明； 2. 平面图形上各点的速度分析； 3. 平面图形上各点的加速度分析。	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 8 学时
10.质点动力学的基本方程	课程目标 1	1. 理解并掌握动力学基本定律； 2. 掌握质点运动微分方程并运用其解动力学的两	1. 动力学的基本定律 2. 质点运动微分方程	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息；	理论 2 学时

程		类基本问题，在本章节公式推导过程中培养学生严密的数学推理能力及严谨的科学研究态度。		2. 学习任务：课后作业。	
11.动量定理	课程目标 2	1. 掌握动量、冲量的基本概念和计算； 2. 熟练掌握质点、质点系动量定理； 3. 理解并掌握质心的概念及计算公式； 4. 理解并掌握质心运动定理和质心运动守恒，运用其求解质点系动力学问题。在引入子弹、船舶撞击案例的基础上，提醒学生要尊重生命，保障安全。	1. 动量与冲量，引入子弹、船舶运动的案例，培养学生将抽象问题进行具体化的简化研究； 2. 动量定理； 3. 质心运动定理	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 4 学时
12.动量矩定理	课程目标 2	1. 理解并掌握质点和质点系的动量矩的概念、计算； 2. 掌握质点和质点系动量矩定理及动量矩守恒定律； 3. 理解并掌握刚体绕定轴的转动微分方程； 4. 理解转动惯量的概念及平行轴定理，并会计算；熟记几种常用刚体的转动惯量； 5. 理解并掌握刚体的平面运动微分方程，解动力学的两类问题。培养学生树立全面的思想，综合分析问题方法；培养学生严谨学习态度，一丝不苟工作方法。	1. 质点和质点系的动量矩 2. 动量矩定理 3. 刚体绕定轴的转动微分方程 4. 刚体对转轴的转动惯量 5. 刚体的平面运动微分方程，	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 6 学时
13.动能定理	课程目标 2	1. 理解并掌握力的功、质点和质点系的动能的计算； 2. 理解并掌握质点的动能定理和质点系的动能定理； 3. 掌握普遍定理的综合应用。在具体工程应用实例讲解的基础上，告诫学生在设计的过程中，注意资源节约、绿色环保、降低成本、优化设计，做生态文明的践行者。	1. 力之功 2. 质点和质点系的动能 3. 动能定理，结合具体案例，如齿轮系统，卷扬机等能量守恒，帮助学生充分理解功、动能等抽象概念； 4. 普遍定理的综合应用。	1. 教学活动：课堂教学；利用网络平台发布课程信息； 2. 学习任务：课后作业。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为平时作业、章节测试、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时作业	章节测试	期末考试	
课程目标 1	$30 \times 0.5 = 15$	$10 \times 0.5 = 5$	$60 \times 0.5 = 30$	50
课程目标 2	$30 \times 0.5 = 15$	$10 \times 0.5 = 5$	$60 \times 0.5 = 30$	50
合计	30	10	60	100

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

(二) 评价标准

1. 平时作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查理论力学基本概念、基本原理及基本方法的掌握程度	按时交作业，基本概念准确、选用的力学原理正确，分析结果正确率高，作业整洁。	按时交作业，基本概念准确、选用的力学原理和分析结果正确率较高。	按时交作业，基本概念准确、选用的力学原理和分析结果正确率较低。	未按时交作业，基本概念准确、选用的力学原理和分析结果正确率很低。	15
课程目标 2	考查综合运用理论力学的基本原理和基本方法的掌握程度	按时交作业，综合运用理论力学的基本原理和基本方法的能力强，分析结果正确率高，作业整洁。	按时交作业，综合运用理论力学的基本原理和基本方法的能力较强，分析结果正确率较高。	按时交作业，综合运用理论力学的基本原理和基本方法能力较弱，分析结果正确率较低。	未按时交作业或综合运用理论力学的基本原理和基本方法的能力很弱，分析结果正确率很低。	15

2. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查理论力学基本概念、基本原理及基本方法的掌握程度	理论力学的基本概念正确率高，基本理论及基本原理的应用正确率高。	理论力学的基本概念正确率高，基本理论及基本原理的应用正确率较高。	理论力学的基本概念正确率较高，基本理论及基本原理的应用正确率较低。	理论力学的基本概念正确率较低，基本理论及基本原理的应用正确率很	5

					低。	
课程目标 2	考查综合运用理论力学的基本原理和基本方法的掌握程度	综合运用理论力学的基本原理和基本方法正确, 分析正确, 过程完整, 结果正确率高。	综合运用理论力学的基本原理和基本方法正确, 分析基本正确, 过程完整, 结果正确率较高。	综合运用理论力学的基本原理和基本方法正确, 分析基本正确, 过程完整, 结果正确率较低。	综合运用理论力学的基本原理和基本方法正确, 分析正确, 过程完整, 结果正确率很低。	5

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查理论力学的基本概念、基本原理及基本方法的掌握程度	对理论力学的基本概念理解透彻; 能熟练运用基本原理及基本方法解决问题且正确率高。	对理论力学的基本概念理解较透彻; 能够运用基本原理及基本方法解决问题且正确率较高	对理论力学的基本概念理解的不透彻; 运用基本原理及基本方法解决问题的能力较弱且正确率较低。	对理论力学的基本概念不理解; 不能运用基本原理及基本方法解决问题且正确很低。	30
课程目标 2	考查综合应用理论力学原理、方法解决工程问题的正确率高	综合应用理论力学原理、方法解决工程问题的正确率高。	综合应用理论力学原理、方法解决工程问题的正确率较高。	综合应用理论力学原理、方法解决工程问题的正确率较低。	综合应用理论力学原理、方法解决工程问题的正确率很低。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 哈尔滨工业大学理论力学教研室.理论力学(I)第9版.北京: 高等教育出版社, 2023

(二) 主要参考书及学习资源

1. 陈奎孚.理论力学精细辅导.北京: 清华大学出版社, 2018
2. 白若阳.理论力学学习指导与习题解.北京: 电子工业出版社, 2014
3. 陈奎孚.理论力学自主学习辅导.北京: 中国农业大学出版社, 2014
4. 管靖, 杨晓荣, 涂展春.理论力学教程学习指导书.北京: 高等教育出版社, 2012

大纲修订人签字: 韦利波

大纲审定人签字: 吴晓

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《水力学》课程教学大纲

课程名称	水力学		
	Hydraulics		
课程代码	21013116	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学、大学物理等
学分/学时	3.5 学分/56 学时	理论学时/实验学时	56 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘贞姬	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水力学》是水利水电工程专业的专业基础课程，研究以水为代表的液体平衡、机械运动的规律及其实际应用。本课程通过各个教学环节，使学生掌握水流静止和运动的基本概念、基本理论、必要的分析与计算方法，理解不同水流运动的特点和一般规律，学会利用所学知识解决水利工程中常见的水力计算问题，培养和提高学生分析工程水流现象及解决复杂工程问题的能力，为学习水工建筑物等专业课程提供必要的知识理论，也为今后从事专业技术工作，获取新知识及进行科学研究打下必要的专业基础。

二、课程目标

本课程有两个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握以水为代表的液体运动的一般规律和有关基本概念、基本理论和水力计算的基本公式，能针对特定水流现象建立数学、物理模型并求解，了解水力学的一般研究方法。

目标 2：掌握水静力学、水动力学等知识的理论分析与计算方法，能应用水力学原理对复杂工程问题进行表达。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 工程知识	指标点 1.2：掌握水力学基本原理与方法，能够用于对工程中的水流运动等问题进行定性分析与定量计算。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.2：能够运用基本原理，能应用水利工程相关科学原理和数学模型方法，对复杂工程问题进行表达。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1.了解水力学的任务及其发展概况； 2.掌握液体的主要物理性质及作用于液体上的力； 3.理解液体的基本特征和连续介质的概念； 4.了解水力学的研究方法。 5.通过介绍我国古代水力学方面的成就和研究成果，激发学生强烈的民族自豪感和自信心，使之树立正确的世界观、人生观和价值观。	1.液体的粘滞性、牛顿内摩擦定律； 2.质量力、表面力、单位质量力； 3.连续介质、理想液体； 4.水力学的发展历史和著名水利专家简介； 5.典型工程案例介绍。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：随堂问题、课后作业。	理论 3 学时
2.水静力学	课程目标 1、2	1.理解静水压强的概念及其特性； 2.理解液体的平衡微分方程式； 3.掌握重力和几种质量力同时作用下液体平衡； 4.掌握压强的表示方法及度量； 5.掌握作用于平面和曲面上的静水总压力的计算。	1.静水压强两个基本特性； 2.重力和几种质量力同时作用下的液体平衡； 3.平面和曲面上的静水总压力的计算； 4.典型工程案例介绍。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：随堂问题、课后计算和画图题。	理论 8 学时
3. 水动力学基础	课程目标 1、2	1.了解描述液体运动的两种方法； 2.理解液体运动的基本概念； 3.掌握恒定总流的连续性方程、能量方程、动量方程及其应用。	1.流线及迹线、流量、断面平均流速、恒定流与非恒定流、均匀流与非均匀流、渐变流与急变流； 2.连续方程、能量方程、动量方程的表达式及其应用。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：随堂问题、课后作业。	理论 10 学时
4. 液流形态及水头损失	课程目标 1	1.理解水头损失的分类及水流边界对水头损失的影响； 2.掌握液流的两种流动形态及判别方法； 3.了解均匀流沿程水头损失与切应力的关系； 4.了解圆管中的层流运动及其沿程水头损失的计算； 5.了解紊流的形成过程及特征； 6.了解沿程阻力系数的变化规律； 7.掌握沿程水头损失和局部水头损失的计算； 8.培养学生具有严谨的治学态度和工匠精神。	1.水头损失分类及各自特点； 2.层流与紊流概念、雷诺实验； 3.圆管层流运动切应力、流速分布； 4.尼古拉兹实验、沿程阻力系数的变化规律及经验公式； 5.沿程水头损失和局部水头损失的计算方法； 6.介绍中外杰出科学家的事迹和测流的先进手段等学科前沿知识	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：随堂问题、课后作业，阶段测试。	理论 6 学时
5. 有压管道中的恒定流	课程目标 1、2	1.掌握简单管道水力计算方法； 2.掌握长管水力计算方法； 3.了解串联、分叉和并联管道、沿程均匀泄流管道水力计算； 4.了解管网的分类及水力计算的特点。	1.简单管道水力计算； 2.长管水力计算； 3.串联管道、并联管道和分叉管道的水力特点及基本计算方法； 4.沿程均匀泄流管道简介； 5.管网水力计算的特点简介。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：随堂问题、课后计算和画图题。	理论 5 学时
6. 明渠恒	课程目标 1、2	1.理解明渠均匀流的特性及其产生条件；	1.明渠均匀流的水流特性及产生条件；	1. 教学活动：课堂讲授、多	理论 4 学时

定均匀流		2.掌握明渠均匀流的水力计算方法; 3.了解水力最佳断面与实用经济断面的概念; 4.掌握明渠粗糙系数与允许流速的概念和计算要求。	2.明渠均匀流的水力计算; 3.水力最佳断面、实用经济断面; 4.糙率、允许流速。	媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 随堂问题、课后作业。	
7. 明渠恒定非均匀流	课程目标 1、2	1.掌握、理解明渠水流的流态及判别; 2.掌握临界底坡、缓坡与陡坡的概念及判别; 3.了解明渠水流两种流态的转换——水跃与水跌, 掌握水跃的水力计算方法; 4.了解明渠恒定非均匀渐变流的微分方程式; 5.掌握棱柱体明渠中恒定非均匀渐变流水面曲线分析; 6.培养学生严谨、专注、负责的工匠精神和工程职业素养。	1.缓流和急流的概念和判别; 2.断面比能和比能曲线; 3.临界底坡、缓坡与陡坡; 4.水跃的计算; 5.明渠恒定非均匀渐变流的微分方程式; 6.明渠恒定非均匀流水面线的定性绘制和定量计算; 7.水利工程典型渠道的断面设计案例。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 随堂问题、课后计算和画图题, 阶段测试。	理论 10 学时
8. 堰流及闸孔出流的水力计算	课程目标 1、2	1.掌握堰流的分类及水力计算基本公式; 2.掌握薄壁堰流、实用堰流、宽顶堰流的水力计算; 3.掌握闸孔出流的水力计算; 4.培养学生严谨、专注、负责的工匠精神和工程职业素养。	1.堰流的分类; 2.堰流基本公式、薄壁堰流\实用堰流\宽顶堰流的水力计算; 3.闸孔出流的水力计算; 4.WES 曲线堰设计。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 随堂问题、课后作业。	理论 6 学时
9. 泄水建筑物下游的水流衔接及消能	课程目标 2	1.了解泄水建筑物下游的水流不做消能的危害; 2.了解泄水建筑物下游的水流衔接形式及消能方式 3.掌握收缩断面水深计算方法; 4.掌握底流型衔接消能方式及计算; 5.了解挑流、面流型衔接消能方式及计算; 6.培养学生严谨、专注、负责的工匠精神和工程职业素养。	1.泄水建筑物下游的水流不做消能的危害; 泄水建筑物下游的水流衔接形式及消能方式; 2.收缩断面水深计算; 3.底流型衔接消能计算; 4.挑流、面流型衔接消能方式及计算; 5.水闸消力池的工程设计方法	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 随堂问题、课后作业。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为阶段测验、课后作业和期末考试成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	阶段测验（A）	课后作业（B）	期末考试成绩（C）	
课程目标 1	10	10	30	50
课程目标 2	0	20	30	50
合计	10	30	60	100

注：考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

(二) 评价标准

1. 阶段测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1: 考查对水静力学和水动力学基础概念的掌握程度。	对水静力学、动力学的概念理解正确；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解准确。	对水静力学、动力学的概念理解基本正确；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解较为准确。	对水静力学、动力学的概念理解错误较多；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解欠准确。	对水静力学、动力学的概念理解错误很多；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解不准确。	10

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	B1: 考查对水静力学和水动力学基础概念的掌握程度。	对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解准确；能够准确运用相关计算公式解题；静压强分布图、压力体图绘制准确规范。	对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解基本准确，计算公式使用基本正确；静压强分布图、压力体图绘制基本准确规范。	对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解错误较多，使用公式计算存在较多错误；静压强分布图、压力体图绘制欠准确规范。	对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解错误很多，不会用公式进行计算；静压强分布图、压力体图绘制不准确不规范。	10
课程目标 2	B2: 考查运用水力学原理解决实际工程问题的能力。	应用水力学原理对工程实际问题分析合理、计算步骤结果正确，水头线、水面线绘制正确。	应用水力学原理对工程实际问题分析较合理、计算步骤结果基本正确，水头线、水面线绘制基本正确。	应用水力学原理对工程实际问题分析不够准确、计算步骤结果错误较多，水头线、水面线绘制错误较多。	应用水力学原理对工程实际问题分析不准确、计算步骤结果错误很多，水头线、水面线绘制错误很多，或	20

					作业抄袭严重。	
--	--	--	--	--	---------	--

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	C1: 考查对水静力学和水动力学基础概念的掌握程度。	对水静力学、动力学的概念理解正确；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解准确，能够准确运用相关计算公式解题；静压强分布图、压力体图绘制准确规范。	对水静力学、动力学的概念理解基本正确；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解基本准确，计算公式使用基本正确；静压强分布图、压力体图绘制基本准确规范。	对水静力学、动力学的概念理解错误较多；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解错误较多，使用公式计算存在较多错误；静压强分布图、压力体图绘制欠准确规范。	对水静力学、动力学的概念理解错误很多；对水静力学、动力学的基本原理及其物理意义理解错误很多，不会用公式进行计算；静压强分布图、压力体图绘制不准确不规范。	30
课程目标 2	C2: 考查运用水力学原理解决实际工程问题的能力。	应用水动力学原理对工程实际问题分析合理、计算步骤结果正确，水头线、水面线绘制正确。	应用水动力学原理对工程实际问题分析较合理、计算步骤结果基本正确，水头线、水面线绘制基本正确。	应用水动力学原理对工程实际问题分析不够准确、计算步骤结果错误较多，水头线、水面线绘制错误较多。	应用水动力学原理对工程实际问题分析不准确、计算步骤结果错误很多，水头线、水面线绘制错误很多。	30

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 吕宏兴、裴国霞、杨玲霞主编.《水力学》（第二版），北京：中国农业出版社，2011；

（二）主要参考书及学习资源

1. 四川大学水力学与山区河流开发保护国家重点实验室主编.《水力学》（上下册）（第五版），北京：高等教育出版社，2016。
2. 张志昌主编.《水力学》（上下册），北京：中国水利水电出版社，2021。
3. 张志昌主编.《水力学习题解析》（上下册），北京：中国水利水电出版社，2017。
4. 张志昌主编.《水力学及河流动力学实验》，北京：中国水利水电出版社，2016。
5. 学习网站：https://www.icourse163.org/course/HHU-1001752079?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg。

大纲修订人签字：刘贞姬

大纲审定人签字：潘占鹏

修订日期：2026 年 6 月

审定日期：2026 年 8 月

《水力学实验》课程教学大纲

课程名称	水力学实验		
	Hydraulics Experiments		
课程代码	21013117	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学、大学物理、水力学等
学分/学时	0.5 学分/16 学时		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘贞姬	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水力学实验》是水利水电工程专业的专业基础课程。本课程通过实践教学环节对水力现象进行观测和试验量测。水力学实验是探索水流流动规律、验证理论，同时掌握以水为代表的液体运动的一般规律和必要的分析与计算方法，理解不同水流的特点，为从事专业技术工作及进行科学研究打下必要的基础，同时培养和提高学生分析工程水流现象及解决水力学实际问题的能力。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过实验教学使学生观察实际水流现象，增强感性认识；掌握水力要素量测和仪器使用方法，掌握一定的实验技能。

目标 2：通过实验教学，培养学生分析实验数据、整理实验结果和编写实验报告的能力，为进一步从事科学研究以及开拓新技术领域奠定的基础。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4.研究	指标点 4.3：实验操作与数据采集：掌握专业相关实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、规范地进行实验操作，准确采集和记录实验数据。
课程目标 2	4.研究	指标点 4.4：数据分析与结论凝练：能够运用数理统计方法、专业软件对实验或模拟数据进行分析、处理与解释，并通过信息综合与逻辑推理，得到科学、合理、有效的结论。

三、实验教学内容

实验项目	实验类型	对应课程目标	学习成果	实验内容	课程目标达成方式	学时分配	实验性质
静水力学实验	验证性	课程目标 1 课程目标 2	1.掌握用测压管测量静水压强 2.验证水静力学基本方程；	1.对不可压缩水静力学基本方程进行验证； 2.利用水静力学基本方程测出未知容重的油。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
能量方程实验	综合性	课程目标 1 课程目标 2	1.验证恒定总流的能量方程； 2.掌握流速、流量、压强等动水力学水力要素的实验量测技能。 思政点：能量守恒与节能降碳	1. 测出管道水流的测压管水头、流量和总水头； 2.画出管道水流的测压管水头线和总水头线。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
动量定律实验	验证性	课程目标 1 课程目标 2	1.验证不可压缩液体恒定流的动量方程； 2.掌握液体动力学的动量守恒定理； 3.了解活塞式动量定律实验仪原理、构造。	1.测出水流冲击固定表面的作用力和流量； 2.计算出动量方程中动量修正系数。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
雷诺实验	验证性	课程目标 1 课程目标 2	1.观察层流、紊流的流态及其转换特征； 2.测定临界雷诺数，掌握圆管流态判别准则； 思政点：层流紊流判别与工程安全；严谨观察、实事求是。	1.测出管道水流流量、流速、水温，测定临界雷诺数； 2.观察水流的两种流态：层流和紊流。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
局部水头损失实验	综合性	课程目标 1 课程目标 2	1.掌握三点法、四点法量测局部阻力系数的技能； 2.熟悉用理论分析法和经验法建立函数式的途径； 思政点：管道节能、绿色水利；精益求精。	1.测出管道水流流量、流速、测压管水头差、沿程水头水头损失和总水头损失；2.利用三点法和四点法计算出管道断面突然扩大和突然缩小时的局部水头损失及局部水头损失系数。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
毕托管测速实验	验证性	课程目标 1 课程目标 2	1.掌握用毕托管测量点流速的技能； 2.解普朗特型毕托管的构造和适用性，并检验其量测精度。	1.测出毕托管的测压管水头差； 2.计算出管嘴淹没出流点流速及点流速系数。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
孔口管嘴出流实验	综合性	课程目标 1 课程目标 2	1.掌握孔口与管嘴出流的流速系数、流量系数、侧收缩系数、局部阻力系数的量测技能； 2.了解进口形状对出流能力的影响及相关水力要素对孔口出流能力的影响。	1.测出孔口与管嘴出流的流速系数、流量系数、侧收缩系数、局部阻力系数；2.比较进口形状对出流能力的影响。	1. 教学活动：理论知识讲解，实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。	2 学时	必做
水跃实验	综合性	课程目标 1	1.检验平坡矩形明槽自由水跃共轭	1.测出水跃的跃前水深、跃后水	1. 教学活动：理论知识讲解，	2 学时	必做

		课程目标 2	水深理论关系的合理性，并将实测值与理论计算值进行比较。测定跃长，检验跃长经验公式的可靠性； 2.了解水跃的消能效果。	深、水跃长度；2.检验水跃共轭水深理论关系的合理性；3.计算出水跃的效能率。	实验操作讲解。 2. 学习任务：完成实验预习、实验操作、实验报告。		
--	--	--------	---	--	--------------------------------------	--	--

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括二个部分，分别为实验操作和实验报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	实验操作 (A)	实验报告 (B)	
课程目标 1	30	0	30
课程目标 2	0	70	70
合计	30	70	100

(二) 评价标准

1. 实验操作评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1 考查对水力学仪器实验仪器和设备的基本原理与操作方法。	能够掌握水力学实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、规范地进行实验操作，准确采集和记录实验数据。	能够较好掌握水力学实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、较规范地进行实验操作，较准确采集和记录实验数据。	能够基本掌握水力学实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、基本规范地进行实验操作，基本准确采集和记录实验数据。	不能全掌握水力学实验仪器和设备的基本原理与操作方法，不能够安全、规范地进行实验操作，不能准确采集和记录实验数据。	30

2. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	B2 考查对水力学实验数据分析与结论凝练能力	应用水力学原理对实验数据进行合理分析和处理，正确计算出实验结果。	应用水力学原理对实验数据进行较合理分析和处理，较正确计算出实验结果。	应用水力学原理对实验数据进行基本合理分析和处理，基本正确计算出实验结果。	应用水力学原理对实验数据进行不能合理分析和处理，不能正确计算出实验结果。	70

五、推荐实验教材和资源

(一) 建议实验教材

1. 使用教材：水力学课程组.《水力学实验》，自编教材。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 艾翠玲主编.《水力学实验教程》，化学工业出版社；

2. 陈艳霞，高建勇，钱波主编.《水力学实验》，水利水电出版。

大纲修订人签字：刘贞姬

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：潘占鹏

审定日期：2026 年 8 月

《材料力学》课程教学大纲

课程名称	材料力学		
	Mechanics of Materials		
课程代码	21013103	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学、理论力学
学分/学时	4 学分/64 学时	理论学时 /实验学时	56 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	闫琴	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《材料力学》课程是水利水电工程本科专业的专业基础课程。本课程主要包含轴向拉压与剪切、扭转、弯曲、应力和应变分析、强度理论、组合变形以及压杆稳定。通过本课程的学习，使学生掌握材料的强度、刚度和稳定性的基本概念、计算方法和材料力学性能的测定方法，为实际工程中的构件选择合适的材料、合理的截面形状及实验技术提供理论依据。同时培养学生分析及解决结构工程中实际问题的能力，为后续课程的学习及从事相关领域设计、科研、创新奠定理论基础。课程以“育人为本，德育为先”作为教育方针，培养学生的社会主义核心价值观；培养学生良好的职业道德、职业态度及职业精神。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握材料力学的基本概念、基本假设和基本方法；在荷载作用下构件的轴向拉伸（压缩）、扭转、剪切和弯曲变形的内力、应力、变形、位移的分析和计算及构件的强度、刚度计算的基本理论。培养学生整理归纳和分析计算的能力。

目标 2：掌握应力和应变分析、强度理论、组合变形及压杆稳定分析和计算的基本理论，培养学生综合应用材料力学的基本理论解决工程实际问题的基本能力，培养学生辩证唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

目标 3：掌握材料力学实验的基本原理和力学性能测试基本技能。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1 工程知识	指标点 1.2：掌握工程基础理论：掌握理论力学、材料力学、结构力学、水力学和土力学等基本原理与方法，能够用于对工程中的结构受力、变形、稳定性及流体运动等问题进行定性分析与定量计算。
课程目标 2	2 问题分析	指标点 2.2：问题建模与表达：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。
课程目标 3	4 研究	指标点 4.3：实验操作与数据采集：掌握专业相关实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、规范地进行实验操作，准确采集和记录实验数据。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论及基本概念	课程目标 1	1.了解材料力学的任务、研究对象及内容； 2.理解构件的强度、刚度、稳定性的概念； 3.理解变形固体的基本假设； 4.了解杆件的基本变形。 树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命。	1.材料力学的任务 2.材料力学发展概述，介绍古今中外一些重大工程中力学原理运用 3.可变形固体的性质及其基本假设 4.材料力学主要研究对象(杆件)的几何特征 5.杆件变形的基本形式	1.课堂教学； 2.材料力学资料的搜集、整理，相关工程图片、工程实例整理。	理论 2 学时
2.轴向拉伸与压缩	课程目标 1、3	1.掌握轴向拉伸、压缩时横截面上内力、应力、位移、变形和应变的概念及计算方法；通过引入我国古代学者对“胡克定律”熟练应用案例，培养学生热爱祖国、尊重知识； 2.掌握材料轴向拉伸、压缩时的力学性能及测试方法； 3.掌握轴向拉伸、压缩时的强度计算； 4.了解应力集中的概念。 培养学生不怕失败、不畏艰辛，勇于实践，敢于探索去发现真理的科学精神	1.轴向拉伸和压缩的概念 2.内力·截面法·轴力及轴力图 3.应力·拉(压)杆内的应力 4.拉(压)杆的变形·胡克定律 5.材料在拉伸和压缩时的力学性能 6.强度条件·安全因数·许用应力 7.应力集中的概念，“圣维南原理”，	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息； 4.实验：测试低碳钢、铸铁的拉、压和剪切力学性能。	理论 10 学时
3.剪切和挤压的实用计算	课程目标 1	1.了解剪切与挤压的概念； 2.掌握连接件的实用计算法。 培养学生不怕失败、不畏艰辛，勇于实践，敢于探索去发现真理的科学精神	1.连接件的实用计算法 2.铆钉连接的计算 列举工程中的各种设计精巧的连接件的实例，以一个连接件的设计需要考虑三方面的强度问题	1.课堂教学； 2.布置作业题。	理论 2 学时
4.扭转	课程目标 1、3	1.掌握实心圆轴扭转时的受力及变形特点； 2.掌握纯剪切概念、剪切胡克定律、切应力互等定理； 3.理解并掌握实心圆轴扭转的内力、应力和变形计算，应用强度和刚度条件进行强度和刚度计算。	1.概述 2.薄壁圆筒的扭转，圆轴扭转时剪应力计算公式的推导；圆轴扭转时变形计算公式的推导	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.实验：实心圆轴扭转实验。	理论 5 学时

		培养逻辑思维与辩证思维能力，以利于形成科学的世界观和方法论。	3.传动轴的外力偶矩、扭矩及扭矩图 4.等直圆杆扭转时的应力·强度条件 5.等直圆杆扭转时的变形·刚度条件		
5.截面几何性质	课程目标 1	1.掌握截面静矩与形心、惯性矩、惯性积、极惯性矩、惯性半径的计算； 2.了解平行移轴及转轴公式，惯性矩、惯性积的转轴公式； 3.理解形心主惯性矩。 介绍自然界大多数结构呈现对称美，如花瓣等，给学生呈现力学美感，培养学生学会爱美追求美。	1.截面的静矩和形心位置 2.极惯性矩、惯性矩、惯性积 3.惯性矩和惯性积的平行移轴公式、组合截面的惯性矩和惯性积 4.惯性矩和惯性积的转轴公式、截面的主惯性轴和主惯性矩	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息。	理论 2 学时
6.弯曲应力	课程目标 1、3	1.熟练掌握梁上任意截面内力的计算； 2.掌握用剪力方程、弯矩方程画出内力图； 3.掌握利用微分关系画出内力图； 4.掌握梁的弯曲正应力计算及强度计算； 5.掌握横力弯曲时梁横截面上切应力计算及切应力强度计算； 6.掌握提高弯曲强度的一些主要措施。 培养学生敬业、精益、专注、创新等方面的“工匠”精神，以及认真负责、踏实敬业的工作态度和严谨求实、一丝不苟的职业素养。	1.对称弯曲的概念及梁的计算简图 2.梁的剪力和弯矩·剪力图和弯矩图 3.平面刚架和曲杆的内力图 4.梁横截面上的正应力·梁的正应力强度条件 5.梁横截面上的切应力·梁的切应力强度条件 6.梁的合理设计 绘制内力图技能的训练	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息； 4.实验：弯曲正应力实验。	理论 14 时
7.梁弯曲时的位移	课程目标 1	1.掌握梁的挠曲线近似微分方程及积分； 2.了解弯曲变形的工程实例； 3.掌握叠加法求梁的变形； 4.了解梁的刚度条件 提高梁刚度的措施。 帮助学生克服畏难情绪,培养学生吃苦耐劳，不怕困难，勇敢向前的精神及责任感和使命感。	1.梁的位移挠度及转角 2.梁的挠曲线近似微分方程及其积分，积分法求解变形练习。 3.按叠加原理计算梁的挠度和转角	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息。	理论 4 学时

8.应力状态和强度理论	课程目标 2	1.熟练掌握平面应力状态分析的解析法； 2.熟练掌握平面应力状态分析的图解法； 3.了解三向应力状态下的主应力和最大切应力； 4.了解广义胡克定律； 5.理解和掌握四种常用强度理论及其应用。 危险点的构件强度计算的依据（引用“千里长堤，溃于蚁穴”之警句），培养学生关注细节，养成细致，严谨的科学态度。	1.概述 2.平面应力状态的应力分析．主应力 3.空间应力状态的概念 4.应力与应变间的关系 5.空间应力状态下的应变能密度 6.强度理论及其相当应力 强度理论的建立过程	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息。	理论 7 学时
9.组合变形	课程目标 2、3	1.掌握根据外力的受力特点，判定组合变形的类型； 2.掌握构件在产生组合变形时的应力分析和强度计算方法； 3.掌握根据危险点的应力状态及材料的性质，正确地选用强度理论，进行组合变形下构件的强度计算。 全面分析查找危险点，培养学生树立全面的思想，综合分析问题方法；培养学生严谨学习态度，一丝不苟工作方法。	1.概述 2.两相互垂直平面内的弯曲 3.拉伸(压缩)与弯曲 4.扭转与弯曲	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息； 4.实验：弯曲与扭转组合变形。	理论 6 学时
10.压杆稳定	课程目标 2	1.理解和掌握稳定性概念、轴向受压杆的临界力与临界应力、压杆的柔度的概念； 2.掌握不同柔度压杆的临界力计算； 3.掌握压杆稳定性计算。 介绍欧拉公式的发现历史及与压杆稳定性的关系，让学生了解基础数学理论对科学发展的重要作用，培养学生打下扎实的基础知识的。	1.压杆稳定性的概念 2.细长中心受压直杆临界力的欧拉公式 3.不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式．压杆的长度因数 4.欧拉公式的应用范围。临界应力总图 5.实际压杆的稳定因数 6.压杆的稳定计算．压杆的合理截面	1.课堂教学； 2.布置作业题； 3.利用现代网络平台发布课程信息。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为平时作业、实验、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时作业	实验	期末考试	
课程目标 1	20	—	32.4	52.4
课程目标 2	12	—	27.6	39.6
课程目标 3	—	8	—	8
合计	32	8	60	100

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

(二) 评价标准

1. 平时作业评价标准

未提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握材料力学的基本概念、基本假设和基本方法；在荷载作用下构件的轴向拉伸（压缩）、扭转、剪切和弯曲变形的内力、应力、变形、位移的分析和计算及构件的强度、刚度计算的基本理论。培养学生整理归纳和分析计算能力。	考查材料力学四种基本变形的基本概念、基本原理及基本方法的掌握程度	按时交作业，力学模型正确，基本概念正确、选用的力学原理正确，分析结果正确率高，作业步骤完整。	按时交作业，力学模型正确，基本概念正确、选用的力学原理和分析结果正确率较高。	按时交作业，力学模型正确，基本概念正确、选用的力学原理和分析结果正确率较低。	未按时交作业或力学模型正确，基本概念正确、选用的力学原理和分析结果正确率很低。	20
课程目标 2：掌握应力和应变分析、强度理论、组合变形及压杆稳定分析和计算的基本理论，培养学生综合应用材料力学的基本理论，解决工程实际问题的基本能力，培养学生辩证唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。	考查应力状态、组合变形和压杆稳定的基本概念、基本原理、基本方法及综合运用的掌握程度	按时交作业，力学模型正确，能综合运用基本理论，选用正确的计算方法解决复杂受力构件的强刚度问题，分析结果正确率高，作业步骤完整。	按时交作业，力学模型正确，能综合运用基本理论，选用正确计算方法解决复杂受力构件的强刚度问题，分析结果正确率较高。	按时交作业，力学模型正确，能综合运用基本理论、选用比较正确的计算方法解决复杂受力构件的强刚度问题，分析结果正确率较低。	未按时交作业或力学模型不正确，不能综合运用基本理论，选用错误的计算方法解决复杂受力构件的强刚度问题，分析结果正确率很低。	12

2. 实验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	

课程目标 3：掌握材料力学实验的基本原理和力学性能测试基本技能。	考查材料力学实验的操作、数据采集、分析和实验报告撰写的掌握程度	提前完成预习；按时进行实验；按照正确操作规程进行实验，正确采集实验数据，能正确应用基本原理分析和解释实验现象及数据，实验结果正确，实验报告条理清晰，重点突出。	提前完成预习；按时进行实验；按照正确操作规程进行实验，正确采集实验数据，能正确应用基本原理分析和解释实验现象及数据，实验结果比较正确，实验报告重点突出。	提前完成预习；按时进行实验；按照正确操作规程进行实验，正确采集实验数据，能比较正确应用基本原理分析和解释实验现象及数据，实验结果正确率较低，实验报告完整。	未进行实验或正确按照安全操作规则进行实验，正确采集实验数据、分析和解释实验数据采用的原理错误，得到的结论正确率很低，实验报告不完整。	8
----------------------------------	---------------------------------	---	--	---	--	---

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握材料力学的基本概念、基本假设和基本方法；在荷载作用下构件的轴向拉伸（压缩）、扭转、剪切和弯曲变形的内力、应力、变形、位移的分析和计算及构件的强度、刚度计算的基本理论。培养学生整理归纳和分析计算能力	考查材料力学的基本概念、基本原理及基本方法的掌握程度	材料力学的基本概念正确率高，基本理论及基本原理的应用正确率高。	材料力学的基本概念正确率高，基本理论及基本原理的应用正确率较高。	材料力学的基本概念正确率较高，基本理论及基本原理的应用正确率较低。	材料力学的基本概念正确率较低，基本理论及基本原理的应用正确率很低。	32.4
课程目标 2：掌握应力和应变分析、强度理论、组合变形及压杆稳定分析和计算的基本理论，培养学生综合应用材料力学的基本理论，解决工程实际问题的基本能力，培养学生辩证唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。	考查综合应用材料力学原理、方法解决复杂工程问题的掌握程度	能综合应用材料力学的基本原理和计算方法解决复杂受力构件的强度、刚度及稳定性问题，分析求解结果正确率高。	能综合应用材料力学的基本原理和计算方法解决复杂受力构件的强度、刚度及稳定性问题，分析求解结果正确率较高。	能综合应用材料力学的基本原理和计算方法解决复杂受力构件的强度、刚度及稳定性问题，分析求解结果正确率较低。	能综合应用材料力学的基本原理和计算方法解决复杂受力构件的强度、刚度及稳定性问题，分析求解结果正确率很低。	27.6

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

孙训方.材料力学（第6版）.北京：高等教育出版社，2019.

（二）主要参考书及学习资源

[1]刘鸿文. 材料力学（第6版）. 北京：高等教育出版社，2017.

[2]范钦珊，殷雅俊. 材料力学. 清华大学出版社，2004.

[3]苟文选，王安强. 材料力学解题方法与技巧. 科学出版社，2007.

[4]蔡乾煌，任文敏，崔玉玺. 材料力学精要与典型例题讲解编. 清华大学出版社，2004.

六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	低碳钢和铸铁的拉伸与压缩实验	验证性	必做	2
2	扭转实验	验证性	必做	2
3	弯曲应力实验	验证性	必做	2
4	组合变形	验证性	必做	2

大纲修订人签字：闫琴

大纲审定人签字：吴晓

修订日期：2026年6月

审定日期：2026年8月

《建筑材料》课程教学大纲

课程名称	建筑材料		
	Building Materials		
课程代码	21013104	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	化学、大学物理、力学等
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时/实验学时	24 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	王爱芹	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《建筑材料》是水利水电工程专业的核心专业基础必修课程。作为连接基础理论与工程实践的桥梁，该课程在专业知识体系中起着基石作用，是构建工程师基本素养的关键环节。课程系统讲授水利工程建设中主要材料的组成、结构、性能及应用规律。核心内容包括：材料的基本物理性质与力学行为，以及气硬性胶凝材料（石灰、石膏）、水硬性胶凝材料（水泥）、混凝土、建筑砂浆及建筑钢材等关键建材的技术性能、规格标准、适用条件、维护保养与质量检验方法。通过本课程学习，学生将掌握材料性能背后的科学原理，具备依据国家标准与行业规范对常用建筑材料进行性能测试、质量评定与合理选材的能力，并初步建立全生命周期成本与耐久性的工程观念。本课程知识体系是后续学习《水工建筑物》、《水利工程施工》等专业课程的前置基础。通过理论与实验的结合，培养学生严谨的科学态度和解决材料相关工程问题的能力，为其未来从事水利水电工程设计、施工、监理及科研等工作奠定坚实的技术基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够运用数学、力学及材料科学原理，识别水利水电工程中材料选择、结构耐久性 & 环境适应性等复杂工程问题的关键环节，理解材料组成、结构与性能之间的内在联系，并辨析其核心矛盾。

目标 2：能够在社会需求、法律法规、生态文明及双碳目标等约束条件下，结合水利工程实际背景，依据相关标准与规范，正确应用材料的选用原则与检验标准；具备初步的材料配合比设计能力，并能提出兼顾安全性、经济性与环保性的创新性选材方案或技术思路。将兵团精神、工匠精神与生态文明建设理念有机融入专业实践，引导学生树立正确的工程伦理观与价值观。

目标 3：掌握材料基本性能测试的实验原理与方法，安全、规范地使用实验仪器设备，能够针对水泥、混凝土、钢材等典型建筑材料设计并实施实验方案，准确采集、记录实验数据并进行科学的分析与评价，撰写规范的实验报告。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
------	------	---------

课程目标 1	2. 问题分析	指标点 2.1：能够运用数学、自然科学和力学原理，识别复杂工程问题的关键环节和核心矛盾。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.2：能够在社会、环境、技术等约束条件下，结合工程实际需求和产业背景，针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案，并编制规范的设计文件。
课程目标 3	4. 研究	指标点 4.3：掌握专业相关实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、规范地进行实验操作，准确采集和记录实验数据。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
0.绪论	课程目标 1、2	1. 掌握建筑材料的分类。 2. 理解建筑材料的相关标准。 3. 了解建筑材料的重要性及发展趋势。 4. 了解兵团精神。	1. 建筑材料的定义。 2. 建筑材料的分类。 3. 建筑材料的重要性、发展趋势与兵团精神。 4. 建筑材料的相关标准。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。	理论 1 学时
1.建筑 材 料 的基本性质	课程目标 1、2	1. 掌握建筑材料的物理性质、力学性质及与水有关的性质。 2. 理解建筑材料耐久性的含义。 3. 了解建筑材料的结构和构造及与热有关的性质。 4. 了解职业素养。	1. 建筑材料的基本组成、结构和构造。 2. 建筑材料的物理性质。 3. 建筑材料与水有关的性质。 4. 建筑材料的力学性质。 5. 建筑材料与热有关的性质。 6. 建筑材料的耐久性与职业素养。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试、课程作业。	理论 3 学时
2.建筑钢材	课程目标 1、2	1. 掌握建筑钢材的力学性能与工艺性能。 2. 理解工程中常用建筑钢材的分类及选用原则。 3. 了解建筑钢材的分类, 力学与工艺性能的测定方法及影响因素。	1. 建筑钢材的定义、分类与品种。 2. 建筑钢材的力学与工艺性能、测定方法及影响因素。 3. 工程中常用建筑钢材的标准及选用原则。 4. 建筑钢材的防腐与保护。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试、课程作业。	理论 2 学时
3.气 硬 性 胶 凝材料	课程目标 1、2	1. 掌握石灰的水化及硬化机理、性质。 2. 掌握石膏的凝结及硬化过程、性质。 3. 理解石膏的组成与结构。 4. 了解石灰的应用与存储。 5. 了解石膏的技术要求、应用与存储。	1. 胶凝材料的定义与分类。 2. 石灰的生产过程、水化及硬化机理、性质、应用与存储。 3. 石膏的组成与结构、凝结及硬化过程、性质、技术要求、应用与存储。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试、课程作业。	理论 2 学时
4.水泥	课程目标 1、2	1. 掌握硅酸盐水泥矿物组成,水化特性及硬化机理。 2. 理解水泥的侵蚀类型与防护措施。 3. 理解水泥矿物掺合料种类和特性。 4. 了解其他水泥品种及其特性和使用特点。 5. 了解水泥的质量检测方法及技术指标。 6. 了解生态文明理念。	1. 水泥的定义、分类和发展趋势。 2. 硅酸盐水泥的原料及生产, 矿物组成与特性, 水化、凝结及硬化过程, 影响凝结硬化的因素, 技术性质, 环境水对硅酸盐水泥石的侵蚀与防护, 特性与应用。 3. 混合材料, 掺混合材料硅酸盐水泥种类, 掺混合材料硅酸盐水泥特性, 生态文明建设。 4. 通用硅酸盐水泥的应用与其他品种水泥。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试、课程作业。	理论 6 学时
5.水 泥 混 凝 土	课程目标 1、2	1. 掌握普通混凝土组成材料的品种、技术要求、选用、各项性质要求、测定方法及对混凝土性能的影响。 2. 掌握混凝土拌和物的性质及其测定。 3. 掌握硬化混凝土的力学性质, 变形性质和耐久性质及其影响因素。 4. 掌握普通混凝土的配合比设计方法。 5. 理解混凝土掺合料与外加剂。 6. 了解工匠精神。	1. 普通混凝土组成材料的品种、技术要求及选用(包括砂、石、水泥、水、掺和料及外加剂), 各种组成材料各项性质的要求, 测定方法及对混凝土性能的影响。 2. 混凝土拌和物的性质及其测定。 3. 硬化混凝土的力学性质, 变形性质和耐久性质及其影响因素。 4. 普通混凝土的配合比设计方法。 5. 工程人员的工匠精神。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试、课程作业。	理论 8 学时
6.建筑砂浆	课程目标 1、2	1. 掌握砌筑砂浆的性质、组成及其配比设计方法。	1. 砌筑砂浆的性质、组成及其配比设计方法。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 课堂测试。	理论 2 学时
7.混 凝 土 用	课程目标 3	1. 掌握细骨料颗粒级配的评定方法。	1. 细骨料颗粒级配。测定砂的颗粒级配, 计算砂的细	1. 教学活动: 现场讲授、分组实验。	实验 2 学时

骨料实验		2. 了解建筑材料骨料的分类、重要性及其应用。	度模数，评定砂的粗细程度。	2. 学习任务：实验报告。	
8.水泥实验	课程目标 3	1. 掌握水泥各种技术性质定义。 2. 理解水灰比、掺和料对水泥强度的影响。 3. 掌握水泥安定性、凝结时间等要素的测试方法。	1. 水泥胶砂强度。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
9.混凝土（砂浆）实验	课程目标 3	1. 掌握混凝土（砂浆）拌合物工作性的测定和评定方法。 2. 掌握混凝土（砂浆）的技术性质和成型养护方法。 3. 掌握混凝土（砂浆）的立方体抗压强度的评定方法。	1. 混凝土坍落度。 2. 混凝土抗压强度。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
10.钢筋实验	课程目标 3	1. 掌握钢筋拉伸过程的四个阶段，钢筋拉伸试验的荷载位移曲线，得出上、下屈服强度。 2. 掌握钢筋的断后伸长率、断面收缩率的计算方法。 3. 了解钢筋在纯拉应力条件下直至破坏的整个过程；	1. 拉伸试验。 2. 冷弯试验。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课程作业、思政报告、课程实验、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	课程作业	思政报告	课程实验	期末考试	
课程目标 1	10	0	0	24	34
课程目标 2	10	5	0	36	51
课程目标 3	0	0	15	0	15
合计	20	5	15	60	100

（二）评价标准

1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对建筑材料的组成、特性、性能应用的掌握。	能够准确掌握建筑材料组成、特性、性能、应用。概念清晰，分类明确。书写认真。	能够较好的掌握建筑材料组成、特性、性能、应用。概念比较清晰，分类比较明确。书写比较认真。	基本能够掌握建筑材料组成、特性、性能、应用。概念相对清晰，分类相对明确。书写相对认真。	不能掌握建筑材料组成、特性、性能、应用。概念不清晰，分类不明确。书写不认真，或存在抄袭现象。	10
课程目标 2	考查学生设计建筑材料的能力。	准确掌握材料设计原则。设计过程熟悉，设计方法正确。计算公式使用正确。分析问题全面、正确。书写认真。	较好的掌握材料设计原则。设计过程比较熟悉，设计方法基本正确。计算公式使用基本正确。分析问题比较全面、正确。书写比较认真。	基本能够掌握材料设计原则。设计过程相对熟悉，设计方法基本正确。计算公式使用基本正确。分析问题不全面、基本正确。书写相对认真。	不能掌握材料设计原则。设计过程不熟悉，设计方法不正确。计算公式使用不正确。分析问题不全面、不正确。书写不认真，或存在抄袭现象。	10

2. 思政报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生是否具备诚信合作、无私奉献品质，科学精神、工匠精神，是否具备时代责任感、使命	能准确的掌握建筑材料的性质与应用，并能具体的分析建	能较好的掌握建筑材料的性质与应用，并能分析建筑材料	能基本上掌握建筑材料的性质与应用，并能理解建筑材料	对建筑材料的性质与应用掌握欠缺，不能理解建筑材料应	5

	感。	筑材料应用于工程领域对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任。	应用于工程领域对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并能较好的理解应承担的责任。	应用于工程领域对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,基本上能够理解应承担的责任。	用于工程领域对社会、健康、安全、法律、文化的影响,表达内容不清晰,书写较差,没有用心体会自己的责任与使命。	
--	----	--	---	---	---	--

3. 课程实验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	考查学生对建筑材料的组成、特性、性能应用及设计方法结合实验的实际动手实践与逻辑思维能力。	预习充分,掌握实验原理,实验任务明确;能正确使用仪器设备,独立、正确完成实验操作;能自行发现并排除一般性的实验故障;实验报告内容完整、作图基本规范、版面布局合理整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果正确、实验结论明确。	预习较充分,理解实验原理,实验任务明确;在教师指导下能正确使用仪器设备,独立、正确完成实验基本操作;能自行发现并排除简单的实验故障;实验报告内容完整、条理清晰、版面整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果基本正确、实验结论明确。	能进行预习,理解实验基本原理,实验任务明确;在教师指导下能基本正确使用仪器设备,独立完成实验基本操作;实验报告内容基本完整、版面整洁,原始数据基本完整、有数据处理过程、实验结论明确。	实验缺席;实验报告马虎、内容不全、无数据处理过程或数据处理过程不完整;存在抄袭现象。	15

4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对建筑材料的组成、特性、性能应用的掌握。	准确把握建筑材料的组成、性质、特性和应用等知识,并能正确选择与水利水电工程使用相关的材料。	能够较好的掌握建筑材料的组成、性质、特性和应用等知识,能选择与水利水电工程使用相关的材料。	基本能够掌握建筑材料的组成、性质、特性和应用等知识,基本能选择与水利水电工程使用相关的材料。	不能掌握建筑材料的组成、性质、特性和应用等知识,不能选择与水利水电工程使用相关的材料。	24

课程目标 2	考查学生设计建筑材料的能力。	对材料设计原则及设计过程熟悉且设计方法正确。计算公式使用正确。分析问题全面、正确。具备设计建筑材料的能力。	对材料设计原则及设计过程比较熟悉,设计方法基本正确。公式使用基本正确。分析问题比较全面。具备一定设计建筑材料的能力。	对材料设计原则及设计过程和设计方法基本知道。公式使用基本正确。分析问题不全面。基本上具备设计建筑材料的能力。	对材料设计原则及设计过程和设计方法基本不清楚。公式不会使用。不会分析问题。不具备设计建筑材料的能力。	36
--------	----------------	---	--	--	--	----

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 张浩博主编.建筑材料（第2版）.武汉：武汉理工大学出版社，2025.1。
2. 刘东主编.建筑材料（第二版）.北京：中国标准出版社，2021.11；

(二) 主要参考书及学习资源

1. 宓永宁主编.建筑材料.北京：中国农业出版社，2006.8；
2. 李亚杰主编.建筑材料(第四版).北京：中国水利水电出版社，2001.3；
3. 张海梅主编.建筑材料.北京：科学出版社 2001.8；
4. 杨静主编.建筑材料.北京：中国水利水电出版社 2004.2；
5. 崔长江主编.建筑材料. 郑州：黄河水利出版社 2003.7；
6. 纪士斌主编.建筑材料.北京：清华大学出版社，2004；
7. 李文利主编.建筑材料.北京：中国建材工业出版社，2004；
8. 杨彦克主编,李国华,潘绍伟主编.建筑材料.成都：西南交通大学出版社，2006；
9. 彭小芹主编.建筑材料工程专业实验.北京：中国建材工业出版社，2004；
10. 黄学玉主编.建筑材料自学考试指导与题解.北京：中国建材工业出版社，2002。

六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	钢筋实验	验证性	必做	2
2	水泥实验	验证性	必做	2
3	混凝土骨料实验	设计性	必做	2
4	混凝土（砂浆）实验	设计性	必做	2

大纲修订人签字：王爱芹

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：周磊

审定日期：2026 年 8 月

《结构力学（一）》课程教学大纲

课程名称	结构力学（一）		
	Structural Mechanics (I)		
课程代码	21013105	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	理论力学、材料力学
学分/学时	4.0 学分/64 学时	理论学时 /实验学时	64 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李斌	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《结构力学（一）》课程是水利水电工程专业的专业基础必修课，本课程的知识组织体系由几何构造分析；静定结构、超静定结构的内力、位移计算理论及方法构成；主要讲述结构组成的基本规则，结构分析基本理论，结构计算原理与方法。通过本课程的学习，使学生了解结构理论的应用范围和主要发展方向，掌握结构的组成规律、静定与超静定结构在荷载和非荷载作用下内力及变形的计算方法，为学生后续课程学习及培养结构分析与计算方面的能力奠定必要的力学基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解结构的特点、计算简图；掌握几何不变体系的组成规律；掌握静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下内力及变形的计算方法；移动荷载作用下影响线的绘制方法及其应用；培养学生运用力学知识对工程实际问题建立力学模型、进行分析、计算的能力；

目标 2：掌握超静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下结构内力及变形的基本概念、基本原理和基本计算方法；培养学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，以及严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.2 掌握工程基础理论：掌握理论力学、材料力学、结构力学、水力学和土力学等基本原理与方法，能够用于对工程中的结构受力、变形、稳定性及流体运动等问题进行定性分析与定量计算。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.2 问题建模与表达：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1	1. 了解本课程的任务、研究对象及内容，以及它的作用与地位，结构力学学科的发展方向和应用，结合古代工程结构案例，弘扬传统文化，增强“四个自信”； 2. 熟悉各类结构的特点。	1 结构力学的学科内容和教学要求 2 结构的计算简图及简化要点 3 杆件结构的分类 4 荷载的分类 通过介绍传统古代建筑增强学生文化自信，介绍大国工程增强民族自信心与自豪感。	1、课堂教学； 2、多媒体教学； 3、网络辅助教学发布课程相关信息； 4、课程作业。	课内理论 2 学时
2. 结构的几何构造分析	课程目标 1	1. 掌握平面几何不变体系的基本组成规则，通过基本概念的讲解，引导学生用辩证的思维分析问题； 2. 掌握平面几何不变体系的必要的保证条件；运用基本组成规则对平面体系进行组成分析。	1 几何构造分析的几个概念 2 平面杆件体系的基本组成规律——铰结三角形规律 通过介绍约束—自由度、刚度—柔度等概念、引导学生联系哲学中矛盾统一思想；引导学生用辩证的思维分析问题。	1、课堂教学； 2、多媒体教学； 3、网络辅助教学发布课程相关信息； 4、课程作业。	课内理论 4 学时
3. 静定结构的受力分析	课程目标 1	1. 掌握梁的内力计算方法； 2. 掌握静定多跨梁，静定平面刚架，静定平面桁架，组合结构，三铰拱的内力计算方法。通过严谨的数学公式的推导和科学计算方法向学生传递严谨认真的大国工匠精神； 3. 理解刚体体系的虚功原理； 4. 理解静定结构的力学特性。	1 静定平面桁架 2 梁的内力计算的回顾 3 静定多跨梁 4 静定平面刚架 5 组合结构 6 三铰拱 7 静定结构内力计算的虚位移法 通过严谨的数学公式的推导和科学计算方法向学生传递严谨认真的大国工匠精神。	1、课堂教学； 2、多媒体教学； 3、网络辅助教学发布课程相关信息； 4、课程作业。	课内理论 14 学时
4. 影响线	课程目标 1	1. 了解移动荷载和影响线的概念； 2. 掌握静力法作简支梁影响线；结点荷载作用下梁的影响线，桁架的影响线； 3. 掌握机动法作影响线，由影响线的两种不同求解方法，引导学生开拓思路，从不同的角度分析解决问题； 4. 掌握影响线的应用特点。	1 移动荷载和影响线的概念 2 静力法作简支梁内力影响线 3 结点承载方式下梁的内力影响线 4 静力法作桁架轴力影响线 5 机动法作静定内力影响线 6 影响线的应用 通过介绍影响线的两种不同求解方法，引导学生开拓思路，从不同的角度分析解决问题。	1、课堂教学； 2、多媒体教学； 3、网络辅助教学发布课程相关信息； 4、课程作业。	课内理论 5 学时
5. 静定结构位移计算的虚力法	课程目标 1	1. 了解结构位移形式； 2. 理解求解刚体体系位移的虚力原理及计算方法，引导学生用辩证的思维看问题； 3. 掌握结构位移计算的一般公式及应用范围； 4. 掌握荷载作用下的结构位移计算方法； 5. 掌握位移计算的图乘法；	1 虚力法求刚体体系的位移 2 虚力法求静定结构的位移 3 两个对偶解法——虚力法求位移、虚位移法求内力 4 荷载作用时静定结构的弹性位移计算 5 图乘法 6 温度改变时静定结构位移计算	1、课堂教学； 2、多媒体教学； 3、网络辅助教学发布课程相关信息； 4、课程作业。	课内理论 9 学时

		6. 掌握温度作用时的结构位移计算; 7. 理解互等定理。	7 互等定理 通过介绍虚位移原理—虚力原理,一根同源,相互联系,与哲学中世界万物是相互联系的思想相通,引导学生用辩证的思维看问题。		
6. 力法	课程目标 2	1. 了解超静定结构的组成特点; 掌握超静定次数确定方法; 2. 掌握力法的基本原理; 3. 掌握超静定刚架和超静定排架, 超静定桁架和组合结构, 对称结构的计算方法; 4. 了解支座移动和温度改变时的结构位移计算方法; 5. 掌握超静定结构位移的计算方法; 6. 掌握超静定结构计算的校核, 由超静定结构的校核, 培养学生严谨认真的工作态度和认真负责的职业素养。	1 力法的基本概念 2 超静定次数的确定——力法的前期工作 3 力法解超静定刚架和排架 4 力法解超静定桁架和组合结构 5 力法解对称结构 6 支座移动和温度改变时的力法分析 7 超静定结构位移的计算 8 超静定结构内力计算的校核 通过介绍超静定结构的校核, 培养学生严谨认真的工作态度和认真负责的职业素养。	1、课堂教学; 2、多媒体教学; 3、网络辅助教学发布课程相关信息; 4、课程作业。	课内理论 12 学时
7. 位移法	课程目标 2	1. 了解位移法的基本概念; 2. 掌握等截面杆件的刚度方程; 3. 掌握无侧移刚架的计算方法; 4. 掌握有侧移刚架的计算方法; 5. 掌握位移法的基本体系; 力法—一位移法, 一根同源, 相互联系, 与哲学中世界万物是相互联系的思想相通; 6. 掌握对称结构的计算方法。	1 位移法的基本概念 2 杆件单元的形常数和载常数——位移法的前期工作 3 位移法解无侧移刚架 4 位移法解有侧移刚架 5 位移法的基本体系 6 位移法解对称结构 通过介绍力法—一位移法, 一根同源, 相互联系, 与哲学中世界万物是相互联系的思想相通。	1、课堂教学; 2、多媒体教学; 3、网络辅助教学发布课程相关信息; 4、课程作业。	课内理论 12 学时
8. 渐近法及其他算法简述	课程目标 2	1. 了解力矩分配法的基本概念, 力矩分配法采用的是通过迭代法逐次逼近真实解的新思路, 引导学生解决工程实际问题时, 广开思路, 用不同的方法解决问题; 2. 掌握单结点的力矩分配计算方法; 3. 掌握多结点的力矩分配计算方法。	1 力矩分配法的基本概念 2 多结点的力矩分配 力矩分配法采用的是通过迭代法逐次逼近真实解的新思路, 引导学生解决工程实际问题时, 广开思路, 用不同的方法解决问题。	1、课堂教学; 2、多媒体教学; 3、网络辅助教学发布课程相关信息; 4、课程作业。	课内理论 6 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括两个部分，分别为平时作业、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	平时作业	期末考试	
课程目标 1	20	28.8	48.8
课程目标 2	20	31.2	51.2
合计	40	60	100

（二）评价标准

1. 平时作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1：了解结构的特点、计算简图、掌握几何不变体系的组成规律，培养学生把实际工程问题转化为力学模型并表述的能力。掌握静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下内力及变形的计算方法；移动荷载作用下影响线的绘制方法及其应用；培养学生运用力学知识对工程实际问题的进行分析、计算的能力。	考查对结构的分类；结构的组成分析；静定结构的基本概念、计算原理、计算方法、计算步骤及计算结果分析的掌握程度	按时完成作业，作业工整，结构分类正确；结构的组成分析正确；静定结构的的基本概念正确、选用的计算模型和计算方法正确，计算步骤完整，计算结果正确率高。	按时完成作业，结构分类正确；结构的组成分析正确；静定结构的的基本概念比较正确、选用的计算模型和计算方法比较正确，计算步骤完整，计算结果正确率比较高。	按时完成作业，结构分类正确；结构的组成分析比较正确；部分静定结构的的基本概念有错误、选用的计算模型和计算方法存在错误，计算步骤比较完整，计算结果正确率比较低。	不能按时完成作业，结构分类比较正确；结构的组成分析存在错误；静定结构的的基本概念有较多错误、选用的计算模型和计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率低。	20
目标 2：掌握超静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下结构内力及变形的基本概念、基本原理和基本计算方法；培养学生具有对计算结果进行校核、对内力分布的合理性作出定性判断的能力，培养学生辩证	考查对超静定结构的基本概念和基本类型；超静定结构内力及变形的计算的基本原理和基本计算方法的掌握程度	按时完成作业，作业工整，超静定结构的基本概念正确、内力和变形计算时选用的计算模型正确，计算方法正确，计算步骤完整，计算结果正确率高。	按时完成作业，超静定结构的基本概念比较正确、内力和变形计算时选用的计算模型正确，计算方法比较正确，计算步骤比较完整，计算结果正确率较高。	按时完成作业，超静定结构的基本概念存在错误，内力和变形计算时选用的计算模型比较正确，计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率较低。	不能按时完成作业，超静定结构的基本概念错误较多，内力和变形计算时选用的计算模型存在错误，计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率低。	20

唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。						
--	--	--	--	--	--	--

2. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1：了解结构的特点、计算简图、掌握几何不体系组成规律，培养学生把实际工程问题转化为力学模型并表述的能力。掌握静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下内力及变形的计算方法；移动荷载作用下影响线的绘制方法及其应用；培养学生运用力学知识对工程实际问题的进行分析、计算的能力。	考查对结构的分类；结构的组成分析；静定结构的基本概念、计算原理、计算方法、计算步骤及计算结果分析的掌握程度。	结构分类正确；结构的组成分析正确；静定结构的的基本概念正确、选用的计算模型和计算方法正确，计算步骤完整，计算结果正确率高。	结构分类正确；结构的组成分析正确；静定结构的的基本概念比较正确、选用的计算模型和计算方法比较正确，计算步骤完整，计算结果正确率比较高。	结构分类正确；结构的组成分析比较正确；部分静定结构的的基本概念有错误、选用的计算模型和计算方法存在错误，计算步骤比较完整，计算结果正确率比较低。	结构分类比较正确；结构的组成分析存在错误；静定结构的的基本概念有较多错误、选用的计算模型和计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率低。	28.8
目标 2：掌握超静定结构的基本类型；在荷载和非荷载作用下结构内力及变形的基本概念、基本原理和基本计算方法；培养学生具有对计算结果进行校核、对内力分布的合理性作出定性判断的能力，培养学生辩证唯物主义世界观，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，严谨的科学精神和精益求精的大国工匠精神。	考查对超静定结构的基本概念和基本类型；超静定结构内力及变形的计算的基本原理和基本计算方法的掌握程度。	超静定结构的基本概念正确、内力和变形计算时选用的计算模型正确，计算方法正确，计算步骤完整，计算结果正确率高。	超静定结构的基本概念比较正确、内力和变形计算时选用的计算模型正确，计算方法比较正确，计算步骤比较完整，计算结果正确率较高。	超静定结构的基本概念存在错误，内力和变形计算时选用的计算模型比较正确，计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率较低。	超静定结构的基本概念错误较多，内力和变形计算时选用的计算模型存在错误，计算方法存在错误，计算步骤不完整，计算结果正确率低。	31.2

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 龙驭球、包世华，结构力学（I）基础教程（第4版），北京：高等教育出版社，2018

(二) 主要参考书及学习资源

1. 李廉锴, 结构力学(第 6 版), 北京: 高等教育出版社, 2017
2. 朱慈勉、张伟平, 结构力学(第 2 版), 北京: 高等教育出版社, 2016
3. 王焕定、章梓茂、景瑞, 结构力学(第 3 版), 北京: 高等教育出版社, 2011

大纲修订人签字: 李斌

大纲审定人签字: 吴晓

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《测量学》课程教学大纲

课程名称	测量学		
	Surveying		
课程代码	21013106	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学
学分/学时	2.5 学分/40 学时	理论学时/实验学时	32 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	陈伏龙	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《测量学》是水利类专业的一门专业基础课，是为水利工程的规划、设计以及施工建设提供技术支持的一门科学。主要包括测量学的基本知识和理论，测绘仪器的原理及操作技能，大比例尺地形图的测绘原理和方法，以及测量施工放线等内容。通过本课程的学习，掌握测绘知识、仪器操作、地形图运用，熟悉测量技术，了解测绘内容，达到测定、测设、变形观测的理论与实践的结合，培养学生的专业基础知识、吃苦耐劳及工匠精神，为后续专业课的学习及毕业设计做好知识储备，同时为学生将来从事相关工程的规划、设计及施工建设等工作奠定良好的基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握测量基础理论，基本知识和基本技能。

目标 2：熟练掌握各类基本仪器的操作，着重于实践能力的培养。

目标 3：能够与团队成员测绘小区域大比例尺地形图，了解施工放样的基本方法，熟悉地形图的应用，以便为以后测量的实际工作及后续的课程奠定扎实的基础。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 工程知识	指标点 1.3：掌握专业核心知识：掌握工程水文学、工程地质与水文地质、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站和水利水电工程施工等专业知识，能够用于复杂工程系统的设计与分析。
课程目标 2	5. 使用现代工具	指标点 5.1：理解工具原理与局限：了解工程常用现代工具、软件的基本原理、功能与适用范围，理解其使用前提与局限性。
课程目标 3	8. 个人和团队	指标点 8.2：独立工作与协同：了解水利水电工程项目的典型组织架构与管理模式，能够在团队中独立承担分配的任务，并能与其他成员有效协同工作，共同解决问题。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 测量学基本知识	课程目标 1	1. 了解测量学任务。 2. 理解测量工作的基本原则。 3. 掌握测量学基准面及点位的表示方法。	1. 测量学的任务。 2. 测量工作的基本原则。 3. 测量学基准面及点位的表示方法。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时
2. 水准仪的使用	课程目标 1、2	1. 理解水准测量原理。 2. 掌握水准仪及其使用方法，水准测量的一般方法 and 要求。 3. 掌握水准路线闭合差的调整与高程计算。	1. 水准测量原理。 2. 水准仪及其使用方法，水准测量的一般方法 and 要求。 3. 水准路线闭合差的调整与高程计算。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时 + 实验 4 学时
3. 经纬仪的使用	课程目标 1、2	1. 理解角度测量原理。 2. 掌握光学经纬仪及其使用方法，经纬仪测量的一般方法 and 要求。 3. 掌握水平角和竖直角测量。	1. 角度测量原理。 2. 光学经纬仪及其使用方法，经纬仪测量的一般方法 and 要求。 3. 水平角和竖直角测量。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时 + 实验 4 学时
4. 测距的方法	课程目标 1、2	1. 了解距离测量的一般方法和工具。 2. 掌握直线定向的方法。	1. 距离测量的一般方法和工具。 2. 掌握直线定向的方法。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时
5. 控制测量	课程目标 1、3	1. 了解控制测量概述。 2. 理解导线测量方法。 3. 掌握四等高程控制测量和三角高程测量。	1. 控制测量概述。 2. 导线测量方法。 3. 四等高程控制测量和三角高程测量。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时
6. 地形图的测绘	课程目标 1、3	1. 了解大比例尺地形图的基本知识。 2. 掌握地物、地貌识读。 3. 掌握大比例尺地形图的测绘方法。 4. 具有吃苦耐劳的精神。	1. 大比例尺地形图的基本知识。 2. 地物、地貌识读。 3. 大比例尺地形图的测绘方法。 4. 团队协作、吃苦耐劳。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时
7. 地形图的应用	课程目标 1、3	1. 了解地形图的分幅与编号。 2. 掌握地形图的识读与基本用法。 3. 掌握土地平整时的土方量计算。	1. 地形图的分幅与编号。 2. 地形图的识读与基本用法。 3. 土地平整时的土方量计算。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时
8. 测设的基本工作及圆曲线的测设	课程目标 1、3	1. 了解测设的基本工作。 2. 掌握建筑场地的施工控制测量。 3. 掌握圆曲线的测设。	1. 测设的基本工作。 2. 建筑场地的施工控制测量。 3. 圆曲线的测设。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、团队合作。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括作业、实验和期末考试三个部分，分别为 20%、20%、60%。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	作业	实验	期末考试	
课程目标 1	10	0	27	37
课程目标 2	10	0	15	25
课程目标 3	0	20	18	38
合计	20	20	60	100

注：1.课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。2.考勤不计入过程性考核成绩，无故缺勤达 3 次，取消参与考核资格，成绩以零分计并标注为“缺考”。

（二）评价标准

1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查测量基础理论和基本知识的掌握程度	能熟练掌握测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理及操作技能。	能较熟练掌握测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理及操作技能。	能基本掌握测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理及操作技能。	不能掌握测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理及操作技能。	10
课程目标 2	考查测量各类仪器应用程度	能熟练运用测绘知识及仪器开展地形图测绘及施工放线。	能较熟练运用测绘知识及仪器开展地形图测绘及施工放线。	基本能运用测绘知识及仪器开展地形图测绘及施工放线。	不能运用测绘知识及仪器开展地形图测绘及施工放线。	10

2. 实验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	考查测量学三项基本工作、控制测量、地形图应用及施工放线的掌握程度	对水准测量及闭合差的调整与高程计算；角度测量及水平角和竖直角观测；距离测量及直线定向	对水准测量及闭合差的调整与高程计算；角度测量及水平角和竖直角观测；距离测量及直线定向	对水准测量及闭合差的调整与高程计算；角度测量及水平角和竖直角观测；距离测量及直线定向	对水准测量及闭合差的调整与高程计算；角度测量及水平角和竖直角观测；距离测量及直线定向	20

		方法；导线测量、四等高程控制测量及三角高程测量；大比例尺地形图的测绘及应用；民用建筑的施工测量等熟练掌握、计算准确。	方法；导线测量、四等高程控制测量及三角高程测量；大比例尺地形图的测绘及应用；民用建筑的施工测量等较熟悉、计算较准确。	方法；导线测量、四等高程控制测量及三角高程测量；大比例尺地形图的测绘及应用；民用建筑的施工测量等基本熟悉、计算基本准确。	方法；导线测量、四等高程控制测量及三角高程测量；大比例尺地形图的测绘及应用；民用建筑的施工测量等不熟悉、计算不准确。	
--	--	--	--	--	--	--

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标1	考查测量学基本概念和原理的掌握程度	对测量学的基本知识和理论,测绘仪器的原理理解准确。	对测量学的基本知识和理论,测绘仪器的原理解较准确。	对测量学的基本知识和理论,测绘仪器的原理解欠准确。	对测量学的基本知识和理论,测绘仪器的原理解不准确。	27
课程目标2	考查测绘仪器的原理和操作技能的掌握程度	对测绘仪器构造熟悉,仪器的操作步骤熟练。	对测绘仪器构造较熟悉,仪器的操作步骤较熟练。	对测绘仪器构造基本熟悉,仪器的操作步骤基本熟练。	对测绘仪器构造不熟悉,仪器的操作步骤不熟练。	15
课程目标3	考查运用测量学的基本知识和理论解决实际工程问题的能力	运用测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理和操作技能对地形图测绘、建筑物施工放线等实际问题分析合理、使用相关公式解题时步骤、结果正确。	运用测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理和操作技能对地形图测绘、建筑物施工放线等实际问题分析较合理、使用相关公式解题时步骤、结果较正确。	运用测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理和操作技能对地形图测绘、建筑物施工放线等实际问题分析基本合理、使用相关公式解题时步骤、结果基本正确。	运用测量学的基本知识和理论、测绘仪器的原理和操作技能对地形图测绘、建筑物施工放线等实际问题分析不合理、使用相关公式解题时步骤、结果不正确。	18

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 岳建平、邓念武. 水利工程测量 (第5版), 北京: 中国水利水电出版社, 2017年。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 熊春宝、姬玉华. 测量学, 天津: 天津大学出版社, 2004 年;
2. 张晓明. 测量学, 合肥: 合肥工业大学出版社, 2007 年;
3. 顾孝烈、鲍峰、程效军. 测量学, 上海: 同济大学出版社, 2006 年。

六、附表

序号	实验(实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	水准仪的操作	验证性	必做	2
2	闭合线路测量	验证性	必做	2
3	经纬仪的操作	验证性	必做	2
4	水平角的观测	验证性	必做	2

大纲修订人签字: 李斌

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 吴晓

审定日期: 2026 年 8 月

《工程水文学》课程教学大纲

课程名称	工程水文学		
	Engineering Hydrology		
课程代码	21013107	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	概率论与数理统计、水力学
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘兵	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程水文学》是水利水电工程专业的一门专业基础课，是为水利工程的规划设计、施工建设以及运行管理提供水文依据的一门学科，主要包括水文循环与径流形成过程、水文信息采集与处理、流域产流与汇流计算、水文统计原理、设计年径流分析计算和设计洪水分析计算等内容。通过本课程的学习，培养学生的专业基础知识，为后续专业课的学习及毕业设计做好知识储备，同时为将来学生从事水利工程及相关工程的规划设计、施工建设、运营管理，以及水文水资源、水利水电工程领域的科学研究等工作打下一个良好的基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解水文现象的特点、物理成因、影响因素及其变化规律；系统掌握水文循环原理、形成过程及其意义；初步掌握水文观测、水文资料收集整理的方法和途径；正确理解和熟练掌握工程水文分析与计算基本原理与方法；

目标 2：能够根据不同的水文资料条件，借助软件等工具，进行设计径流、设计洪水分析与计算；

目标 3：学会从水文循环和水资源形成过程的角度考虑水利工程建设对环境的影响。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.4：能够运用数学、自然科学、工程基础知识和水利水电工程专业知识，对灌区规划、灌溉排水工程设计等复杂工程问题解决方案进行比较与综合。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.3：能认识到灌区规划设计、节水灌溉技术设计等工程设计中有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
课程目标 3	6.工程与可持续发展	指标点 6.2：综合影响评价与责任认知：能够基于广泛的工程背景知识，客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化遗产产生的正面与负面影响。

三、教学内容

知识单元	对应 课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时 分配
1. 工程水文学概述	课程目标 1	1. 掌握水文学、工程水文学、水资源等基本概念； 2. 掌握工程水文学的任务及研究内容； 3. 掌握水文现象及工程水文学的研究方法； 4. 了解《水文学》与《工程水文学》的发展历程。 5. 通过课程思政激发学生学习《工程水文学》的积极性和兴趣（思政）。	1. 《水文学》及其分支科； 2. 《工程水文学》的任务与研究内容； 3. 水文现象的基本规律及《工程水文学》的研究方法； 4. 《工程水文学》的发展历程及水文学领域名人事迹（思政）。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程小作业	1 学时
2. 水文循环与径流形成	课程目标 1	1. 掌握流域、河流、降雨、蒸散和下渗等基本概念； 2. 掌握水文循环和水量平衡原理； 3. 掌握径流的概念、表示方法及单位； 4. 掌握径流的形成过程及影响因素。 5. 通过课程思政培养学生的道德情操和人文情怀（思政）。	1. 地球中水及其循环； 2. 河流与流域； 3. 降雨、下渗、蒸散和径流； 4. 水量平衡原理； 5. 水文循环中所蕴含的中国传统水文化（思政）。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程小作业	3 学时
3. 水文信息采集与处理	课程目标 1	1. 了解水文测站及站网； 2. 了解降雨观测及资料整理、流域平均雨量计算； 3. 了解水位和泥沙测验及资料整理； 4. 掌握流量观测及资料整理； 5. 了解水文调查与水文遥感，水文数据处理及其成果刊布。	1. 测站及站网； 2. 水位测验、流量测验和泥沙测验； 3. 水位与流量关系曲线。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程小作业、课堂测验、结课考试	4 学时
4. 水文统计的基本方法	课程目标 2	1. 掌握水文统计的概念及意义； 2. 掌握水文要素概率分布及水文统计参数； 3. 掌握水文频率曲线概念及绘制方法； 4. 掌握水文频率计算方法及应用； 5. 掌握水文相关分析方法及应用； 6. 通过课程思政启迪学生的创新意识（思政）。	1. 水文统计的基本概念； 2. 水文统计参数； 3. 水文频率曲线； 4. 水文频率计算方法； 5. 水文相关分析； 6. 介绍将数理统计方法引入水文频率分析的科学家（思政）。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程小作业、课堂测验、结课考试	6 学时
5. 设计年径流分析与计算	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解年径流含义及其特征，掌握影响年径流的因素； 2. 掌握水文资料“三性”审查的内容与方法； 3. 熟悉设计年径流分析计算的内容、方法与步骤； 4. 了解水文比拟法； 5. 通过课程思政启动学生树立正确的人生观、价值观（思政）。	1. 年径流变化及其影响因素； 2. 设计年径流分析与计算； 3. 河川径流规律的哲学思考（思政）。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程大作业、课堂测验、结课考试	4 学时
6. 由流量资料推求设计洪水	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解设计洪水的概念及设计洪水标准； 2. 了解洪水资料“三性”审查内容； 3. 理解特大洪水的作用及重现期的确定；	1. 设计洪水与设计洪水标准； 2. 洪水资料的分析处理； 3. 设计洪水分析计算；	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程大作业、课堂测验、	6 学时

		4. 掌握不连序洪水系列经验频率计算方法； 5. 熟悉设计洪水分析计算的内容、方法与步骤； 6. 通过课程思政让学生从中了解到祖国的强大，从而培养四个自信，启迪工匠精神、爱国精神（思政）。	4. 设计洪水中的其他问题； 5. 介绍三峡水利枢纽工程案例（思政）。	结课考试	
7. 流域产流与汇流计算	课程目标 1 课程目标 3	1. 掌握径流过程线的分割和地表、地下径流过程的划分； 2. 掌握蓄满产流与超渗产流的概念及适用条件； 3. 熟悉蓄满产流的计算方法； 4. 熟悉超渗产流的计算方法； 5. 熟悉流域汇流计算的计算方法； 6. 熟悉河道汇流的计算方法； 7. 通过课程思政激发学生创造性和积极向上的人生观，具有爱国情怀（思政）。	1. 流域降雨径流要素计算； 2. 蓄满产流计算； 3. 超渗产流计算； 4. 流域汇流计算； 5. 河道汇流计算； 6. 介绍新安江模型的构建者——河海大学赵人俊教授（思政）。	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程小作业、课堂测验、结课考试	8 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课程作业、课堂测验、期末考试。具体见下表：

课程目标	参与达成度评价项及比例（%）			成绩比例（%）
	课程作业	课堂测验	期末考试	
课程目标 1	10	10	30	50
课程目标 2	10	0	30	40
课程目标 3	0	10	0	10
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 课程作业评价标准

未按时提交作业或作业有抄袭（雷同）现象，该次作业成绩按零分计（雷同者双方或多方都计零分）；作业累计缺交量超过该课程作业总量三分之一者，任课教师可取消其参加本课程考试资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对水文现象、水文循环、径流形成过程以及水文信息采集等水文基础知识的掌握	对水文现象、水文循环、径流等概念的理解很准确；对水文循环原理、径流形成过程、水文信息采集方法等原理与方法的理 解很准确。	对水文现象、水文循环、径流等概念的理解比较准确；对水文循环原理、径流形成过程、水文信息采集方法等原理与方法的理 解比较准确。	对水文现象、水文循环、径流等概念的理解基本准确；对水文循环原理、径流形成过程、水文信息采集方法等原理与方法的理 解基本准确。	对水文现象、水文循环、径流等概念的理解不够准确；对水文循环原理、径流形成过程、水文信息采集方法等原理与方法的理 解不够准确。或有明显抄袭现象。	10
课程目标 2	考查对水文统计原理与计算方法，以及产汇流计算方法的掌握	对水文统计原理与计算方法有很好理解与掌握；对产汇流计算方法有很好理解与掌握。	对水文统计原理与计算方法有较好理解与掌握；对产汇流计算方法有较好理解与掌握。	对水文统计原理与计算方法有基本理解与掌握；对产汇流计算方法有基本理解与掌握。	对水文统计原理与计算方法的理解与掌握不够好；对产汇流计算方法的理解与掌握不够好。或有明显抄袭现象。	10

2. 课堂测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对工程水文学基本概念和原理的掌握	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念和原理的掌握与理解很好。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念和原理的掌握与理解较好。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念和原理基本掌握与理解。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念和原理的理解与掌握不够好。	10
课程目标 3	考查水文分析计算能力	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计	10

		算原理能熟练地进行简单的水文分析计算、使用相关公式解题时步骤齐全、参数选择合理、结果正确。	算原理能较熟练地进行简单的水文分析计算、使用相关公式解题时步骤较齐全、参数选择较合理、结果基本正确。	算原理基本能进行简单的水文分析计算、使用相关公式解题时步骤基本齐全、参数选择基本合理、结果基本正确。	算原理不能进行简单的水文分析计算。	
--	--	---	--	--	-------------------	--

4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1	考查对工程水文学基本概念和原理的掌握	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念的掌握很好；对水量平衡原理、水文统计原理、产汇流计算方法等掌握很好。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念的掌握较好；对水量平衡原理、水文统计原理、产汇流计算方法等掌握较好。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念的基本掌握；对水量平衡原理、水文统计原理、产汇流计算方法等基本掌握。	对水文循环、产汇流、水文统计等工程水文学基本概念的掌握不够好；对水量平衡原理、水文统计原理、产汇流计算方法等掌握不够好。	30
课程目标 2	考查运用工程水文学原理解决实际工程问题的能力	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理和产汇流计算方法与原理，能熟练地对水利工程中的水文计算实际问题进行分析计算，并给出正确的结果。	能应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理和产汇流计算方法与原理，能较熟练地对水利工程中的水文计算实际问题进行分析计算，并给出正确的结果。	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理和产汇流计算方法与原理，基本能对水利工程中的水文计算实际问题进行分析计算，并给出正确的结果。	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理和产汇流计算方法与原理，不能对水利工程中的水文计算实际问题进行分析计算，并给出正确的结果。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 徐向阳、陈元芳. 工程水文学（第五版）.北京：水利水电出版社，2020 年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 宋孝玉、马细霞. 工程水文学（第二版）. 郑州：黄河水利出版社，2014 年
2. 詹道江、叶守泽. 工程水文学（第三版）. 北京：水利水电出版社，2002 年

大纲修订人签字：刘兵

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：李清林

审定日期：2026 年 8 月

《工程地质及水文地质》课程教学大纲

课程名称	工程地质及水文地质		
	Engineering Geology and Hydrogeology		
课程代码	21013108	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	水利工程伦理与概论
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李刚	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程地质及水文地质》是在地质学基础上发展起来的为工程建设服务的课程，属于交叉学科，在水利水电工程专业中为后续《土力学》、《水工建筑物》等课程的基础课，是学生将来从事专业工作必不可少的技能培养课之一。内容包括：地质学基础、岩体工程性质、水文地质学基础、坝的工程地质、洞室的工程地质等内容。通过以上内容的学习使学生掌握各类工程建设尤其是农业水利、水利水电工程建设过程中的工程地质条件，作为工程技术人员保证工程建设顺利进行。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：熟悉岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；掌握地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识；掌握地下水的类型、补给、径流、排泄条件；掌握地下水的物理及化学性质，了解不同含水介质中的地下水性质。

目标 2：学会分析不同水工建筑物的工程地质与水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。

目标 3：培养利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题的能力，并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系，树立工程地质与水文地质工作的职业素养和社会责任感，强化生态文明意识与可持续发展理念。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2.问题分析	指标点 2.2：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。
课程目标 3	6.工程与可持续发展	指标点 6.1：熟悉规范与背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪 论	课程目标 1、2	1. 了解、工程地质与水文地质在国民经济中的作用与任务。 激发学生学习的积极性和课程认可度	1.工程地质与水文地质在国民经济中的作用与任务。	1. 教学活动：课堂讲授。	1
2.矿物与岩石	课程目标 1、3	1. 了解地球外部、内部圈层特征及其主要物理性质；掌握和认识三大岩石的结构与构造，对三大岩石进行识别。 意识到的矿物和岩石的重要性。	1.地球概况；矿物。 2.岩浆岩结构与构造； 3.沉积岩结构与构造；变质岩结构与构造。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	5
3.地质构造	课程目标 1	1. 了解地壳运动的水平运动和垂直运动，掌握地层年代及其确定方法。 掌握野外褶皱构造、断裂构造的识别和特征描述方法，了解地质图的表示方法与要素。	1.地壳运动；地质年代。 2.岩层产状与地层接触关系。 3.褶皱构造；断裂构造。 4.地质图。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	4
4.自然地质作用	课程目标 1、3	1.理解各种自然地质作用发生原理，以及其形成的工程灾害。	1.风化作用；流水的地质作用； 岩溶作用； 2.重力地质作用；风和湖泊的地质作用。	1. 教学活动：课堂讲授。	2
5.地下水概论	课程目标 1、3	1.了解地下水类型特征，理解地下水补给、径流、排泄条件。 2. 树立在地下水和水资源保护中的主体意识和责任担当。	1.自然界水循环与水的分布； 地下水的类型和特征； 地下水的补给、径流和排泄。 2.地下水的物理和化学性质。 3.地下水水质评价。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	4
6.含水介质中的地下水	课程目标 1	1、了解不同含水介质中的地下水特征。	1.孔隙水；岩地下水；岩溶水。	1. 教学活动：课堂讲授。	2
7.岩体工程地质特征	课程目标 2	1.理解岩石与岩体的工程地质特征。 2.掌握边坡的稳定评价方法与地基加固方法。	1.岩石的工程地质性质； 岩体的工程地质特征及工程地质分类。 2.岩质地基与边坡稳定；地基加固与改良。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	4
8.坝的工程地质研究	课程目标 2	1.理解水工建筑物工程地质条件的各要素。 2.掌握坝基渗透变形渗透分析方法与手段、掌握坝址选择的依据与原则。	1.水工建筑物工程地质条件；坝基渗漏问题；坝基渗透变形分析；工程实例分析。 2.坝基问题处理；坝下游河床冲刷问题； .坝址选择的原则与依据；工程实例分析。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	4
9.洞室的工程地质研究	课程目标 2	1.理解洞室在选址、设计以及施工阶段的工程地质问题及其工程措施。	1.洞室选址的工程地质条件； 2.洞室设计的工程地质问题；	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	2
10.渠道的工程地质研究	课程目标 2	1. 理解加固机理即土力学原理在地基处理中的应用。 了解设计计算步骤及原理，施工方法及步骤。	1.渠道选线的工程地质条件； 2.渠道渗漏； 3.渠道边坡的稳定问题	1. 教学活动：课堂讲授。	2
11.环境地质问题	课程目标 2、3	1.了解各种环境地质问题。 2. 使学生在未来的工作中注重工程安全，在环境地质问题判断与对策制定上更加精准。	1.斜坡的变形与破坏；地面沉降、地裂缝、地面塌陷； 2.库区的环境地质问题； .地下水污染与区域地下水位下降	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	2

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课程作业、雨课堂测试、期末考试。平时出勤采用在平时成绩基础上“只扣分，不加分”的方法综合考核，无故旷课将在平时成绩中扣除 2 分，累计无故缺勤 3 次者，不得参加该课程的结课考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	作业	课堂测试	期末考试	
课程目标 1	7	7	25	39
课程目标 2	6	6	10	22
课程目标 3	7	7	25	39
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	熟悉岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；掌握地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识；掌握地下水的类型、补给、径流、排泄条件。掌握地下水的物理及化学性质，了解不同含水介质中的地下水性质。	作业质量较高，很熟悉岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；很好的掌握地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识；很好的掌握地下水的类型、补给、径流、排泄条件。掌握地下水的物理及化学性质，了解不同含水介质中的地下水性质。	作业质量较好，较熟悉岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；较好的掌握地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识；较好的掌握地下水的类型、补给、径流、排泄条件。掌握地下水的物理及化学性质，了解不同含水介质中的地下水性质。	作业质量一般，一般熟悉岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；对地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识掌握一般；对地下水的类型、补给、径流、排泄条件。对地下水的物理及化学性质，不同含水介质中的地下水性质掌握一般。	作业质量较差，未能很好的掌握岩石与矿物的概念及其主要岩石的特征；对地质构造的类型，尤其是褶皱、断裂及地层接触关系等原理性知识掌握一般；不掌握地下水的类型、补给、径流、排泄条件、地下水的物理及化学性质，不了解不同含水介质中的地下水性质。	7
课程目标 2	学会分析不同水工建筑物的工程地质水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。	能很好的分析不同水工建筑物的工程地质水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。	能较好的分析不同水工建筑物的工程地质水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。	能一般分析不同水工建筑物的工程地质水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。	不能分析不同水工建筑物的工程地质水文地质条件和问题的基本方法，利用工程地质及水文地质知识对涉及坝、洞室等工程建筑物的工程地质及水文问题进行判别，并能够进行解决方案的初步分析。	6
课程目标 3	培养利用工程地质及水文地质基础知识分析环	培养利用工程地质及水文地	培养利用工程地质及水文地	培养利用工程地质及水文地	培养利用工程地质及水文地	7

	境地质问题的能力,并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系。	质基础知识分析环境地质问题的能力,并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系。	质基础知识分析环境地质问题的能力,并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系。	质基础知识分析环境地质问题的能力,并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系。	质基础知识分析环境地质问题的能力,并理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用关系。	
--	-----------------------------------	---	---	---	---	--

2. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	了解和掌握地质学基础知识,包括地球的基本知识、岩石的成分、构造及分类,掌握三大岩石的工程地质级水文地质特性以及地质构造、外力地质作用以及第四纪沉积物。	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	7
课程目标 2	了解和掌握地下水的一般知识,包括地下水的类型、性质以及地下水与工程建设。	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	6
课程目标 3	了解和掌握工程地质学的基础知识,包括岩土的工程地质特征,不良地质现象、地下洞室围岩稳定性以及工程地质勘察的一般知识。树立爱国主义情怀和“生态文明建设关乎人类共同命运,建设绿色家园不仅是中国人民也是世界人民的共同梦想”的思想共识。	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	根据雨课堂系统直接导出测试成绩进行赋分	7

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	了解和掌握地质学基础知识,包括地球的基本知识、岩石的成分、构造及分类,掌握三大岩石的工程地质级水文地质特性以及地质构造、外力地质作用以及第四纪沉积物。	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	25
课程目标 2	了解和掌握地下水的一般知识,包括地下水的类型、性质以及地下水与工程建设。	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	10
课程目标 3	了解和掌握工程地质学的基础知识,包括岩土的工程地质特征,不良地质现象、地下洞室围岩稳定性以及工程地质勘察的一般知识。树立爱国主义情怀和“生态文明建设关乎人类共同命运,建设绿	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	根据卷面成绩进行赋分	25

	色家园不仅是中国人民 也是世界人民的共同梦 想”的思想共识。					
--	--------------------------------------	--	--	--	--	--

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 严宝文等. 工程地质及水文地质，北京：中国农业出版社；2017；

（二）主要参考书及学习资源

1. 《工程地质及水文地质》，刘俊民，中国农业出版社，2004
2. 《构造地质学》，宋鸿林等，地质出版社，2013
3. 《岩石学》，于炳松等，地质出版社，2012

大纲修订人签字：李刚

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：王爱芹

审定日期：2026 年 8 月

《土力学》课程教学大纲

课程名称	土力学		
	Soil Mechanics		
课程代码	31014109	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	材料力学、水力学
学分/学时	3 学分/48 学时	理论学时/实验学时	40 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	杨丰春、李小龙	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《土力学》是水利水电工程专业教育中的一门专业核心课程。它以土为研究对象，研究土的基本物理性质以及土体受力后，其应力、变形、强度和稳定性的科学。本课程的主要内容紧紧围绕工程中土体表现出来的三大基本问题（土的渗透问题、变形问题、强度问题）以及三个经典工程问题（土坡稳定问题、挡土墙稳定问题、基础稳定问题/地基承载力问题）相关的基础知识和概念及原理。该课程是后续专业课水工建筑物、水利工程施工与组织等课程的基础课。

通过本课程学习使学生能够综合运用专业基础知识、专业知识对建筑物的基础、挡土墙及土坡或坝体等进行承载力、沉降量及渗流等进行计算，为相关构筑物的安全稳定提供验算方法，也为后续课程的学习打下坚实基础。为社会培养能够设计水利水电工程、保证工程安全经济、运行正常的合格专业技术人员。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程学习，学生应记忆土的物理性质、物理状态指标、土的渗透性、压缩性、强度等基本术语、概念；掌握土的工程力学性质评价指标、含义。从而使学生具有解决水利水电工程中与土相关问题的基本知识。培养理论联系实际的工程思维，形成运用土力学知识识别和解决实际工程问题的基本素养。

目标 2：通过本课程学习，学生应了解有效应力原理，掌握土体中的应力的计算原理和方法。掌握土的渗透稳定分析，地基变形计算、强度稳定计算，土压力的基本理论和计算方法，土坡的稳定性分析，地基承载力的确定和计算方法等相应内容。从而使学生能正确进行与土有关的水利水电工程中设计强化工程安全意识与经济性意识，在设计中自觉考虑工程安全、环境友好与社会责任。

目标 3：通过本课程学习，学生应掌握测试土基本性质的实验技能以及相关实验仪器的使用方法，能够测量土的基本物理、力学性质，结合课程理论知识综合分析实验结果，并编写实验报告。养成严谨求实、规范操作的科学实验素养，恪守数据真实性和学术诚信。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
------	------	---------

课程目标 1	1.工程知识	1.3: 能够运用土力学的基本知识, 分析和识别水电工程中与土有关的设计等问题。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	3.2: 能够根据实际需求, 正确地完成水利规划、水工建筑物的设计等工程中与土的渗透、变形、强度的设计任务;
课程目标 3	4. 研究	4.3: 掌握专业相关实验的基本原理和方法, 能够正确选用实验设备和仪器, 进行测量、数据采集和检验。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
绪论	课程目标 1	1. 掌握土、土力学、地基、基础的基本概念； 2. 熟悉本课程的内容与工程问题及相互关系。	1.土、土力学、地基与基础的基本概念； 2.土的特点和工程特性以及对应的工程问题； 3.《土力学》发展过程及该学科中的名人学者事迹；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学 2. 学习任务：随堂（或阶段 1）测试	理论 2 学时
土的物理性质	课程目标 1, 2, 3	3. 熟悉土成因，掌握土颗粒级配，掌握土的物理性质指标及其换算、土的物理状态的判断方法； 4. 了解土的分类体系，熟悉工程分类方法。	1.土的形成过程； 2.土的物理性质指标； 3.土物理状态指标； 4.土的工程分类方法； 5.土的含水量、密度、比重实验、颗粒分析实验及界限含水量实验；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学+实验操作演示 2. 学习任务：随堂（或阶段 1）测试、课后作业、实验报告	理论 6 学时 +实验 3 学时
土的渗透	课程目标 1, 2, 3	1. 掌握渗透规律； 2. 熟悉渗透性指标及确定方法、渗透破坏类型； 3. 掌握渗透力的概念和计算； 4. 了解防渗措施。 5. 树立正确的人生观。	1.渗透规律，渗透性指标及确定方法、渗透破坏和理解防渗措施； 2.渗透力的定义及计算、流网的计算； 3.1998 年抗洪战役；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学+实验操作演示 2. 学习任务：随堂（或阶段 1）测试、课后作业、实验报告	理论 4 学时 +实验 1 学时
土的变形	课程目标 1, 2, 3	1.掌握土中自重应力、基底压力和基底附加压力、土中附加应力的计算； 2.熟悉的自重应力、基底压力和基底附加压力、土中附加应力的影响因素和分布；3.熟悉土的压缩性及引起土产生压缩的主要原因；4.掌握用分层总和法与地基规范法计算地基最终沉降量。5. 激发家国情怀，增强民族自豪感。	1.基底压力、基底附加应力、土中自重应力和土中附加应力 2.土的压缩性及土的压缩指标概念及试验测定； 3.用分层总和法与地基规范法计算地基最终沉降量； 4.港珠澳大桥工程中的土力学； 5.土的压缩固结实验、击实实验；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学+实验操作演示 2. 学习任务：随堂（或阶段 1）测试、课后作业、实验报告	理论 10 学时 +实验 2 学时
土的强度	课程目标 1, 2, 3	1.掌握库仑定律的原理、极限平衡条件以及应力状态判定；2.熟悉土变形的三个阶段；3 熟悉按塑性开展区确定地基土的承载力的原理和方法；	1.库仑定律的原理； 2.极限平衡条件； 3.土的直接剪切实验、三轴压缩实验；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学+实验操作演示 2. 学习任务：随堂（或阶段 2）测试、课后作业、实验报告	理论 4 学时 +实验 2 学时
土压力	课程目标 1, 2	1.熟悉影响土压力的因素，朗肯土压力和库仑土压力理论的假定；2 掌握用两种理论的计算土压力方法；3. 掌握常见情况下的土压力计算	1. 土压力的概念、影响因素，分类； 2.朗肯土压力理论 3.库仑土压力理论 4.常见情况下的土压力计算	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学 2. 学习任务：随堂（或阶段 2）测试、课后作业	理论 6 学时
土坡稳定	课程目标 1, 2	1.熟悉土坡稳定的影响因素，土坡的破坏面类型；2.熟悉两种简单土坡稳定性分析的原理和方法 3.学习前人的创新改进思维	1.土坡稳定的影响因素和破坏面类型； 2. 简单无粘性土坡的土坡稳定性分析 3.简单粘性土坡的稳定性分析方法和原理。 4.土坡稳定分析的各种方法提出者	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学 2. 学习任务：随堂（或阶段 2）测试、课后作业	理论 4 学时

地基承载力	课程目标 1, 2	1.掌握土的破坏类型；2.熟悉极限承载力的确定原理；	1.地基土的破坏类型； 2.按塑性开展区确定地基土的承载力； 3.极限承载力理论确定方法；	1. 教学活动：课堂讲授+多媒体教学 2. 学习任务：随堂（或阶段 2）测试、课后作业	理论 4 学时
-------	-----------	----------------------------	---	--	---------

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为阶段性测试（或随堂测试）、课后作业、实验报告、结课考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	随堂（或阶段）测试（10）	课后作业（10）	实验报告（20）	结课考试（60）	
课程目标 1	10	-	-	30	40
课程目标 2	-	10	-	20	30
课程目标 3	-	-	20	10	30
合计	10	10	20	60	100

(二) 评价标准

1. 随堂（或阶段）测试的评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优（90-100 分）	良（75-89 分）	中/及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
课程目标 1	考查土、土的三大工程性质以及土的强度三大应用的基本知识掌握情况	对土，土的渗透性、压缩性和抗剪性，抗剪强度典型应用的基本知识、概念和原理的理解正确、掌握地好。	对土，土的渗透性、压缩性和抗剪性，抗剪强度典型应用的基本知识、概念和原理的理解较正确、掌握地较好。	对土，土的渗透性、压缩性和抗剪性，抗剪强度典型应用的基本知识、概念和原理的理解有误差、掌握地一般。	对土，土的渗透性、压缩性和抗剪性，抗剪强度典型应用的基本知识、概念和原理的理解、掌握均较差、	10

2. 课后作业的评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优（90-100 分）	良（75-89 分）	中/及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
课程目标 2	对工程中涉及到土的渗透稳定、变形稳定及强度稳定等问题的设计计算	对工程中涉及到土的渗透稳定、变形稳定及强度稳定等问题的设计计算步骤过程完整、结果正确。字迹工整、书面整洁。	对工程中涉及到土的渗透稳定、变形稳定及强度稳定等问题的设计计算步骤过程较完整、结果较正确。字迹较工整、书面较整洁。	对工程中涉及到土的渗透稳定、变形稳定及强度稳定等问题的设计计算步骤过程完整、结果较正确。字迹潦草、书面较凌乱。不及时交作业。	对工程中涉及到土的渗透稳定、变形稳定及强度稳定等问题的设计计算步骤过程不完整、结果有误。字迹潦草、书面较凌乱。不及时交作业或作业抄袭。	10

3. 实验报告的评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优	良	中/及格	不及格	

		(90-100 分)	(75-89 分)	(60-74 分)	(0-59 分)	
课程目标 3	考查学生制备土样、选取实验仪器及采用常规方法测试土样物理、力学性质指标、整理实验数据、分析土的物理状态与力学性质指标的能力并获取土的工程性质指标的能力	按时交实验报告,基本能够按照实验规范正确使用实验仪器,实验过程完成实验现象观察,并基本准确地做好实验记录;对实验结果的处理和分析基本准确,基本能获取土的物理、力学性质指标,并能基本分析土的工程性质	按时交实验报告,按照实验规范较为正确地使用实验仪器,实验操作及实验现象观察过程完成度较高,并能够较准确地做好实验记录;对实验结果的处理和分析比较准确,获取的土的物理、力学性质指标及对土工程性质的分析结果较准确	按时交实验报告,使用实验仪器方面不够规范,实验过程中对实验现象的观察不够完整或存在错误,实验记录存在缺失或错误;对实验结果的处理和分析不够准确,计算的土物理、力学性质指标不够准确,对土的工程性质的分析不足	未能按时交实验报告,使用实验仪器方面很不规范,实验过程中对实验现象的观察很不完整或存在很多错误,实验记录存在缺失或很多错误;对实验结果的处理和分析存在很多错误,未能获取土的物理、力学性质指标或存在很多错误,不能分析土的工程性质	20

4. 结课考试评价标准

结课考试试卷采用百分制,权重 60%。按照结课考试试卷的标准答案和评分标准评判计分。

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 赵成刚等编.《土力学原理》.北京:清华大学出版社, 2016 或最新版
2. 李广信,张丙印,于玉贞.《土力学原理》(第二版).北京:清华大学出版社,2013
3. 陈晓平等编.《土力学实验》.北京:中国水利水电出版社,2011

(二) 主要参考书及学习资源

- 1.陈希哲主编.《土力学地基基础》.北京:清华大学出版社。 2004
- 2.陈仲颐、周景星、王洪瑾.《土力学》.北京:清华大学出版社 2003
- 3.《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011).北京:中国建筑工业出版社,2003。
- 4.《土工试验方法标准》(GB/T50123-1999).北京:中国计划出版社,1999。
- 5.华南理工大学、东南大学、浙江大学、湖南大学.地基及基础(第3版).北京:中国建筑工业出版社,1998

- 6.清华大学张丙印教授的土力学课程 82 讲: <https://www.bilibili.com/video/BV13W411M7>

Tu?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

7. 期刊:岩土力学,岩石力学与工程学报

六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	土的含水量、密度、比重实验	综合性	必做	1

2	颗粒分析实验	综合性	必做	1
3	界限含水量实验	验证性	必做	2
4	压缩固结实验	综合性	必做	2
5	直接剪切实验	综合性	必做	2
6	渗透实验	验证性	选做	1
7	击实实验	验证性	选做	1
8	三轴压缩实验	综合性	选做	1

大纲修订人签字：杨丰春、李小龙

大纲审定人签字：王爱芹

修订日期：2026 年 6 月

审定日期：2026 年 8 月

《水工钢筋混凝土结构》课程教学大纲

课程名称	水工钢筋混凝土结构		
	Hydraulic Reinforced Concrete Structure		
课程代码	31014110	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	材料力学、结构力学
学分/学时	2.5 学分/40 学时	理论学时 /实验学时	40 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	周磊	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工钢筋混凝土结构》是水利水电工程专业的必修专业核心课，处于连接基础力学理论与工程实践的关键枢纽位置。本课程系统讲授钢筋与混凝土材料的物理力学性能、基于可靠度和极限状态的结构设计原理，以及受弯、受压、受拉、受扭构件的承载力计算，抗裂与裂缝宽度验算，挠度验算及耐久性设计等内容。先修课程为《材料力学》、《结构力学》，后续课程《水工建筑物》、《水电站》等均需直接应用本课程的设计原理与构造方法。

本课程是学生首次系统学习并应用国家现行结构设计规范解决实际结构问题的课程，是培养结构工程师核心能力的“骨架”课程。通过本课程，学生将建立“分析—计算—构造—验算”的完整设计思维，具备基于杆件力学方法设计梁、板、柱等基本构件的能力，并强化工程风险、安全与责任意识，为从事水利工程结构的设计、施工及管理奠定坚实专业基础。

二、课程目标

本课程设 3 个课程目标，分别支撑毕业要求中的“工程知识”、“问题分析”、“设计/开发解决方案”三大能力领域，具体如下：

课程目标 1（工程知识）：能够系统掌握钢筋与混凝土材料的物理力学性能，理解受弯、受压、受拉、受扭构件的基本受力机理与破坏形态，正确运用极限状态设计原理和现行规范中的设计表达式，建立扎实的钢筋混凝土结构工程知识体系。

课程目标 2（问题分析）：能够针对具体的钢筋混凝土构件（梁、板、柱等），识别关键设计参数，合理选取计算简图，运用力学原理和规范方法进行荷载效应分析、内力计算及承载力复核，准确表达复杂工程问题中的结构分析过程，并获得有效结论。

课程目标 3（设计/开发解决方案）：能够依据国家现行规范，综合考虑安全、耐久、经济、施工可行性及环境可持续性等因素，完成钢筋混凝土基本构件的配筋设计、构造设计及正常使用极限状态验算，编制规范的设计文件，并在方案中体现一定的创新意识。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 工程知识	1.3：掌握专业核心知识：掌握工程水文学、工程地质与水文地质、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站和水利水电工程施工等专业知识，能够用于复杂工程系统的设计与分析。（H） 1.4 具备系统建模与综合能力：能够综合运用数学、自然科学、工程

		基础和专业知识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化。(M)
课程目标 2	2. 问题分析	2.1 问题识别与判断：能够运用数学、自然科学和力学原理，识别复杂工程问题的关键环节和核心矛盾。(H)
课程目标 3	3. 设计/开发解决方案	3.1：掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。(H)

三、教学内容

本课程按“认识全貌 → 由材到构 → 由基到综 → 由学到用”的认知规律，组织为五个递进模块。模块零（绪论）建立课程整体认知，明确“学什么、为何学、怎么学”；模块一（材料与设计原理）奠定材料认知与设计方法基础，是后续一切计算的“基石”；模块二（基本构件设计）是核心主体，涵盖弯、剪、压、拉四大基本受力构件，是课程“重心”；模块三（正常使用与耐久性）从“强度”延伸到“使用性能”，体现“全寿命”设计理念；模块四（复杂结构设计基础）综合应用前序知识，从“单一构件”走向“整体结构”。

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
绪论	课程目标 1	1. 了解本课程的学习内容、目标及有效学习方法。 2. 分析钢筋混凝土结构的优缺点及工程适用条件。 3. 解释钢筋混凝土结构在水工建筑中的重要地位。 4. 了解本学科的发展方向与新技术趋势。 思政点：我国重大水利工程（三峡、白鹤滩等）中的钢筋混凝土结构成就；工程建设者的家国情怀与使命担当。	1. 课程概述：学习内容、目标、方法、考核方式。 2. 钢筋混凝土结构的特点（优点：强度高、耐久性好、可模性强；缺点：自重大、抗裂性差）。 3. 水工钢筋混凝土结构的典型工程应用（大坝、水闸、渡槽、厂房等）。 4. 学科发展趋势：高强高性能材料、装配式结构、智能建造、绿色低碳等。 重点：钢筋混凝土结构的力学本质（钢筋受拉、混凝土受压的协同工作）；本课程在专业体系中的位置。 难点：对“钢筋与混凝土为何能共同工作”的理解（粘结力、线膨胀系数相近）。	教师：课堂讲授、多媒体展示（工程图片/视频）、案例引入 学生：课堂互动（讨论“身边的混凝土结构”）、课后查阅典型工程案例	2
模块一：材料与设计原理	课程目标 1 课程目标 2	5. 正确选择和使用钢筋与混凝土。 6. 运用极限状态设计方法进行荷载效应组合。 7. 查阅并应用现行规范进行基本计算。 思政点：大国重器中的国产高强材料；《水工混凝土结构设计规范》自主创新与文化自信。	1. 钢筋的品种、强度与变形特性；混凝土的立方体强度、轴心强度、变形模量与徐变收缩。 2. 钢筋与混凝土的粘结机理及保证措施。（3 课时） 3. 极限状态设计概念、荷载与材料标准值、分项系数、实用设计表达式。（3 课时） 重点：混凝土强度指标体系的区分（立方体抗压强度、轴心抗压强度、抗拉强度）；极限状态分类与实用表达式。 难点：混凝土徐变与收缩的机理及其对结构长期性能的影响；荷载效应组合的灵活应用。	教师：课堂讲授、案例展示 学生：课堂测试、规范查阅作业	6
模块二：基本构件设计（弯、剪、压、拉）	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 完成单筋、双筋、T 形截面受弯构件的配筋设计与复核。 2. 完成有、无腹筋梁的抗剪设计与复核。 3. 完成轴心及偏心受压（含对称配筋）构件的设计。 4. 完成轴心及偏心受拉构件的设计。 思政点：典型工程事故（如梁剪切破坏、柱失稳破坏）启示——严谨设计是公众安全的底线。	1. 受弯：正截面破坏形态（适筋、超筋、少筋）；单筋/双筋/T 形截面承载力计算；（7 课时）斜截面破坏形态；抗剪计算公式及适用条件；抵抗弯矩图与钢筋布置。（7 课时） 2. 受压：轴压柱稳定系数与长细比；偏压柱破坏形态（大/小偏心）； $N-M$ 相关曲线；对称配筋设计。（8 课时） 3. 受拉：轴心受拉；大/小偏心受拉判别与计算。（2 课时） 4. 各类构件的构造要求（最小配筋率、钢筋间距、保护层厚度等）。 重点：适筋梁正截面受弯三阶段工作特性；单筋矩形截面承载力计算；斜截面抗剪公式的适用范围（上限、下限）；大、小偏心受压的判别与设计方法。	教师：课堂讲授、多媒体演示、案例解析 学生：课程作业、各类构件设计练习	24

			难点：双筋矩形截面受弯承载力计算中受压钢筋屈服的判定；N-M 相关曲线的物理意义及其在工程中的应用；大、小偏心受压的界限判定与计算路径选择。		
模块三：正常使用与耐久性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 完成构件的抗裂、裂缝宽度及挠度验算。 2. 提出提高结构耐久性的基本措施。 思政点：百年水利工程的耐久性挑战与工程师的代际责任（“功在当代、利在千秋”）。	1. 抗裂验算（受弯、偏心受压、轴心受拉构件）。 2. 裂缝宽度验算（最大裂缝宽度的计算方法与限值）。 3. 受弯构件挠度验算（截面刚度的概念与计算）。 4. 混凝土结构耐久性设计要求（环境类别、保护层厚度、防碳化措施等）。 重点：裂缝宽度与挠度验算的基本思路；混凝土保护层厚度与耐久性的关系。 难点：受弯构件截面刚度随荷载变化的原理（短期刚度→长期刚度）。	教师：课堂讲授、规范解读 学生：课程作业、验算练习	2
模块四：复杂结构设计基础	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 应用弹性或塑性理论进行单向板肋形楼盖的内力计算与配筋。 2. 正确区分并简述双向板的设计要点。 3. 绘制单向板肋形楼盖的施工图。 思政点：从“楼盖”到“枢纽”的整体安全观；团队协作与系统思维在复杂结构设计中的体现。	1. 单向板肋形楼盖的结构布置、计算简图、荷载传递路径。 2. 弹性理论计算内力（查表法）；塑性理论——塑性内力重分布与弯矩调幅法。 3. 板、次梁、主梁的截面设计与构造要求（钢筋弯起、截断、锚固）。 4. 双向板的受力特点与配筋构造。 重点：单向板肋形楼盖的荷载传递路径与计算简图；塑性内力重分布的概念与应用。 难点：塑性内力重分布原理及其与弹性计算结果的差异；弯矩调幅法的适用条件与工程应用把握。	教师：课堂讲授、多媒体教学 学生：课程作业、课程设计（结合）	6

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程总评成绩包括课后作业成绩、课堂活动成绩、期末考试成绩三个部分，总分 100 分，其中课后作业、课堂活动为过程性考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业	课堂活动	期末考试	
课程目标 1	5	5	15	25
课程目标 2	10	5	20	35
课程目标 3	10	5	25	40
合计	25	15	60	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(二) 评价标准

1. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	材料性能、设计原理、基本概念的理解与记忆。	基本概念理解准确深入，理论阐述充分。	基本概念理解较正确，阐述较充分。	概念理解存在偏差，阐述不够充分。	概念理解错误，无法阐述。	5
课程目标 2	力学模型建立、荷载效应分析、计算简图选取。	模型建立正确，分析逻辑严密，计算步骤规范。	模型较正确，分析较严密，步骤较规范。	模型基本正确，分析有缺陷，步骤不够规范。	模型错误，分析混乱。	10
课程目标 3	配筋设计、规范应用、构造措施、验算能力。	设计合理且优化，规范应用准确，构造完整。	设计较合理，规范应用较准确，构造基本完整。	设计基本合理，规范应用有少量错误，构造有缺失。	设计不合理，规范应用错误严重。	10

2. 课堂活动评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	概念理解与记忆的即时反馈。	积极参与，回答问题准确有深度，测验优秀。	积极参与，回答较准确，测验良好。	参与一般，回答基本正确，测验及格。	参与度低，回答错误较多。	5
课程目标 2	案例中模型建立与逻辑推理能力。	能精准应用原理分析案例，逻辑清晰。	能较好应用原理，逻辑较清晰。	能尝试应用原理，但不够准确。	无法应用原理分析。	5
课程目标 3	设计思路与规范应用的即时表现。	设计思路清晰创新，规范应用熟练。	设计思路较清晰，规范应用较熟练。	设计思路基本正确，规范应用一般。	设计思路基本正确，规范应用一般。	5

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	基础概念与基本原理的系统掌握。	概念理解深刻，基本原理阐述清晰、准确、完	概念理解较正确，基本原理阐述较准确。	概念理解基本正确，基本原理阐述存在部分疏漏。	概念理解错误较多，基本原理阐述不清。	15

		整。				
课程目标 2	力学模型应用与内力计算的综合能力。	分析全面正确，计算精确，模型应用灵活。	分析较全面，计算较准确，模型应用正确。	分析基本正确，计算有误差，模型应用基本正确。	分析错误，计算严重错误。	20
课程目标 3	配筋设计、构造处理与规范应用的综合设计能力。	设计合理优化，计算严谨，构造规范。	设计较合理，计算较严谨，构造较规范。	设计基本合理，计算有缺失，构造欠妥。	设计不合理，计算错误。	25

注：课程期末卷面成绩若低于 50 分，则过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩作为总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 河海大学，武汉大学，大连理工大学，郑州大学 合编. 水工钢筋混凝土结构学(第 6 版)[M]. 北京：中国水利水电出版社， 2023.

（二）主要参考书及学习资源

1. 中华人民共和国水利部. SL/T 191-2025 水工混凝土结构设计规范[S]. 北京：中国水利水电出版社， 2025.

2. 国家能源局. NB/T 11011-2022 水工混凝土结构设计规范[S]. 北京：中国电力出版社， 2022.

3. 中华人民共和国水利部. SL 775-2018 水工混凝土结构耐久性评定规范[S]. 北京：中国水利水电出版社， 2018.

4. 梁兴文，史庆轩. 混凝土结构设计（第五版）[M]. 北京：中国建筑工业出版社， 2022.

5. 梁兴文，史庆轩. 混凝土结构设计原理（第五版）[M]. 北京：中国建筑工业出版社， 2022.

6. Nawy, E. G. Reinforced Concrete: A Fundamental Approach[M]. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009.

大纲修订人签字：周磊

修订日期： 2026 年 6 月

大纲审定人签字：耿凯强

审定日期： 2026 年 8 月

《水利工程经济》课程教学大纲

课程名称	水利工程经济		
	Hydraulic Engineering Economics		
课程代码	31014111	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	高等数学、线性代数
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	张金珠	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程经济》是水利水电工程专业核心课程之一，它是建立在工程学与经济学基础上的一门交叉学科。其内容包括工程经济学基础；水利工程建设项目投资；水利工程经济分析与评价等三大部分，主要阐述了水利工程经济的基本理论、基本原理和基本评价方法。所学知识既可以直接应用于实际工作，又为适应我国培养水利工程复合型人才需要的相关知识的学习奠定基础。同时力求做到与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，着力构建课程育人格局，坚持“立德树人”作为教育根本任务的综合教育理念。

二、课程目标

本课程设 3 个课程目标，主要支撑毕业要求中的“项目管理”能力领域，具体如下：

课程目标 1：使学生能够掌握资金的时间价值概念，经济效益评价的基本方法和准则，多方案评选的基本方法，水利各部的经济分析等基本知识。

课程目标 2：使学生能够运用水利工程经济分析的基本方法，在水利建设项目可行性研究阶段和初步设计阶段进行技术经济评价，以确定水利建设项目在经济上是否可行，并能对多方案进行优选。

课程目标 3：掌握水利工程项目财务分析、敏感度和风险分析，分析解决复杂工程问题奠定基础。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1、3	10. 项目管理	10.1 掌握管理经济原理：理解并掌握工程项目管理的基本理论与方法，以及工程经济分析投资决策、成本控制的基本原理。 10.2 理解工程全周期成本：了解水利水电工程从规划设计、建设施工到运行维护的全生命周期成本构成，理解工程造价管理的基本内容。
课程目标 2	10. 项目管理	10.3 应用管理经济方法：能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策方法应用于水利水电工程的效益评估、进度控制、资源调配、质量安全和风险评估等环节。

三、教学内容

本课程教学内容围绕水利工程经济评价的基本理论与方法展开，按照“基本概念—评价方法—综合应用”的逻辑组织教学。课程首先介绍水利工程经济的学科特点、经济评价的基本原则及国内外发展概况；随后系统讲授价值和价格、水利建设项目的费用和效益、资金的时间价值与资金等值计算、经济效果评价指标和评价方法等核心内容；最后通过水利建设项目经济评价、社会评价和综合评价的教学，将理论知识综合运用与实际工程决策中。通过工程案例讲解、课堂讨论和作业练习，培养学生运用工程经济分析方法对水利工程方案进行经济比选与评价的基本能力。

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1、绪论	课程目标 1	1.了解水利建设在国民经济中的地位和作用以及水利建设中存在的问题； 2.了解水利经济学的基本内容； 3.熟悉理解经济效益的概念； 4.掌握建设项目经济评价的基本原则； 5.增强学生的国家意识与社会责任（思政成果）。	1.我国水利工程建设概况； 2.国内外水利经济发展概况； 3.本课程的性质与主要内容； 4.通过讲解港珠澳大桥的投资使用寿命，来提高学生的国家意识和民族自豪感，以港珠澳大桥为例，介绍重大工程从长期论证到最终决策的过程，说明开展工程经济评价的重要性和必要性。树立同学们关于“核心技术”和“大国重器”托举中华民族伟大复兴和中国梦实现的重要意义（思政内容）。	1.教学活动：课堂教学，多媒体教学； 2.学习任务：预习下节课的影子价格内容。	1.5 学时
2、价值和价格	课程目标 1	1.了解各种价格的含义与适用条件； 2.熟悉价值和价格的含义。	1.价值和价格； 2.市场价格的形成； 3.各种价格的含义与适用条件。	1.教学活动：课堂教学，讲解、案例、提问及启发式教学； 2.学习任务：掌握常用影子价格的五种计算方法。	1.5 学时
3、水利建设项目的费用和效益	课程目标 1	1.熟悉工程项目投资构成及资金筹措； 2.了解投资使用计划、税费科目及税费率； 3.熟悉水利工程项目成本费用计算参数的确定及其计算方法； 4.掌握水利工程项目效益计算方法。	1.水利建设项目的投资； 2.年运行费和年费用； 3.成本、利润税金（纳税义务、资源合理利用）（思政内容）； 4.工程效益。	1.教学活动：课堂教学，讲解、提问及案例教学； 2.学习任务：掌握物理使用寿命、技术寿命、经济寿命的区别还有四种折旧方法的计算。	2 学时
4、资金的时间价值与资金等值计算	课程目标 1	1.熟悉现金流量的含义及表达方式，熟练掌握现金流量图的绘制方法； 2.熟悉资金时间价值的含义及其相关概念，掌握名义利率和实际利率的计算方法； 3.掌握等值计算公式，灵活应用基本公式进行等值计算； 4.培养学生吃苦耐劳的品质，形成良好的经济意识和职业素养（思政成果）。	1.资金的时间价值； 2.利息与利率（单利和复利-不积跬步无以至千里，只要努力，一点点积累，就一定能走向成功，提出复利与奋斗的共性）（思政内容）； 3.资金流程图与资金经济等值； 4.资金等值计算公式； 5.名义年利率与实际年利率； 6.将资金时间价值的概念与消费需求、对金钱的认识结合起来，开展对学生消费观和金钱价值观的教育（思政内容）。	1.教学活动：课堂教学；讲解、提问及案例教学； 2.学习任务：掌握资金等值计算的基本公式的运用。	4 学时

5、经济效果评价指标和评价方法	课程目标 1	1.了解经济效益的含义及其评价原则； 2.掌握投资回收期、投资收益率、差额投资回收期、折算年费用等静态评价指标含义及其计算方法； 3.掌握净现值法、净年值法、净现值率法、效益费用比法、动态投资回收期法、内部收益率法等动态评价指标的含义，判别准则和计算方法； 4.熟悉多方案的基本类型，掌握方案比选方法； 5.换位思考，培养学生打破思维定式的创新意识（思政成果）。	1.净现值法； 2.效益费用比法； 3.内部收益率法； 4.投资回收期限法； 5.经济效果评价方法小结； 6.不同决策结构的评价方法； 7.在讲述方案的选择和论证时，引导学生多面性的看待事物，转换角度（思政内容）。	1.教学活动：课堂教学，讲解、提问及案例教学； 2.学习任务：掌握净现值、净年值、效益费用比、内部收益率的计算方法。	3 学时
6、水利建设项目经济评价	课程目标 2、3	1.熟悉国民经济评价与财务评价的意义与作用； 2.掌握投资费用及资金筹措、成本费用、财务评价等内容并掌握财务评价、国民经济评价的过程以及工程项目方案的比选等内容； 3.增强学生的政治意识、风险意识，了解规划的严谨性和批评与自我批评的重要性（思政成果）。	1.国民经济评价和财务评价概述； 2.国民经济评价（在进行国民经济评价之知识讲述的时候，可以扩展性引导学生思考个人发展与国家发展的关系。使学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信）； 3.财务评价（在讲融资前评价的时候可以引导学生在毕业工作之前应提前做好规划，做到运筹帷幄。同时规划要做到全面严谨，在讲融资后评价时，要强调事后评价的目的和重要性，激发学生开展“批评和自我批评”）（思政内容）； 4.不确定性分析和风险性分析（在阐述不确定性分析的时候可以拓展讨论过程形式的不确定性对我国经济的发展和影响。可以拓展讨论新冠疫情对我国不确定的影响。增强学生的风险意识，提前做好风险规划（思政内容）； 5.改扩建项目的评价。	1.教学活动：课堂教学，讲解、提问及案例教学； 2.学习任务：理解国民经济评价与财务评价的区别和联系；掌握不确定性与风险性分析的方法。	2 学时
7、水利建设项目社会评价和综合评价	课程目标 2、3	1.了解水利建设项目社会评价和综合评价的内容； 2.熟悉水利建设项目社会评价和综合评价指标体系； 3.掌握水利建设项目社会评价方法和综合评价方法。	1.水利建设项目社会评价和综合评价的内容； 2.社会评价； 3.综合评价。	1.教学活动：课堂教学；讲解、提问及案例教学； 2.学习任务：了解水利建设项目三种社会评价方法。	2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程总评成绩包括课后作业成绩、课堂活动成绩、期末考试成绩三个部分，总分 100 分，其中课后作业、课堂活动为过程性考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业 (A)	课堂活动 (B)	期末考试 (C)	
课程目标 1	15	5	25	45
课程目标 2	20	5	20	45
课程目标 3	5	0	5	10
合计	40	10	50	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(二) 评价标准

1. 课后作业评价标准

未提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1：考查水利工程经济的基础知识和基本理论的掌握。	对价值与价格的含义，资金时间价值的概念理解正确，经济寿命与计算分析期的确定，资金流程图的表示基本折算公式的运用正确，影子价格的测算，经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法正确。	对价值与价格的含义，资金时间价值的概念理解基本正确，经济寿命与计算分析期的确定，资金流程图的表示基本折算公式的运用正确，影子价格的测算，经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法基本正确。	对价值与价格的含义，资金时间价值的概念理解部分正确，经济寿命与计算分析期的确定，资金流程图的表示基本折算公式的运用正确，影子价格的测算，经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法部分正确。	对价值与价格的含义，资金时间价值的概念理解不正确，经济寿命与计算分析期的确定，资金流程图的表示基本折算公式的运用正确，影子价格的测算，经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法不正确。	15
课程目标 2	A2：考查水利工程经济方案评价与比选的能力	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析恰当。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析，分析过程和结果基本正确。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析，分析过程和结果与正确答案有偏差。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析，分析过程和结果基本不正确。	20
课程目标 3	A3：考察掌握水利工程项目财务分析、敏感度和风险分析的能力	对国民经济评价和财务评价的概念	对国民经济评价和财务评价的概念	对国民经济评价和财务评价的概念	对国民经济评价和财务评价的概念	5

	力	知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用恰当。	知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用基本正确。	知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用与正确答案有偏差。	知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用不正确。	
--	---	---------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	--

2. 课堂活动评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标1	B1: 考查水利工程经济的基础知识和基本理论的掌握。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法正确。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解基本正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法基本正确。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解部分正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法与正确答案有偏差。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解不正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价方法不正确。	5
课程目标2	B2: 考查水利工程经济方案评价与比选的能力。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析恰当。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析,分析过程和结果基本正确。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析。分析过程和结果与正确答案有偏差。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析分析过程和结果基本不正确。	5

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标1	C1: 考查水利工程经济的基础知识和基本理论的掌握。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价、国民经济评价方法正确。	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解基本正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价、国民经济评价方法基本	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解部分正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价、国民经济评价方法部	对价值与价格的含义,资金时间价值的概念理解不正确,经济寿命与计算分析期的确定,资金流程图的表示基本折现公式的运用正确,影子价格的测算,经济评价方法、经济方案比较方法、财务评价、国民经济评价方法基	25

			正确。	分正确。	本不正确。	
课程目标 2	C2: 考查水利工程经济方案评价与比选的能力。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析恰当。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析, 分析过程和结果基本正确。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析。分析过程和结果与正确答案有偏差。	应用水利工程经济相关知识原理对工程实际问题论证分析。分析过程和结果基本不正确。	20
课程目标 3	C3: 考察掌握水利工程项目财务分析、敏感度和风险分析的能力。	对国民经济评价和财务评价的概念知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用恰当。	对国民经济评价和财务评价的概念知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用基本正确。	对国民经济评价和财务评价的概念知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用与答案有偏差。	对国民经济评价和财务评价的概念知识、不确定性分析和风险性分析等知识理解运用不正确。	5

注：课程期末卷面成绩若低于 50 分（不含 50 分）者，则过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩作为总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 方国华. 水利工程经济学. 北京: 中国水利水电出版社, 2017 年

（二）主要参考书及学习资源

1. 王丽萍. 水利工程经济. 湖北: 武汉大学出版社出版, 2006 年
2. 王永康, 赵玉华, 朱永恒. 水工程经济-技术经济分析. 北京: 机械工业出版社, 2005 年
3. 施熙灿, 蒋水心. 水利工程经济(第三版). 北京: 中国水利水电出版社, 2005 年
4. 胡志范, 李春波. 水利工程经济. 北京: 中国水利水电出版社, 2016 年
5. 方国华, 水利工程经济学, 北京, 中国水利水电出版社, 2017 年

大纲修订人签字: 张金珠

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 耿凯强

审定日期: 2026 年 8 月

《水工钢结构》课程教学大纲

课程名称	水工钢结构		
	Hydraulic Steel Structure		
课程代码	31014112	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	材料力学，结构力学，概率论与数理统计等
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时/实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	耿凯强	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工钢结构》是水利水电工程专业本科生的一门必修专业课程，是一门理论性与应用性很强的课程。本课程主要讲述水工钢结构的特点、钢材的性能、钢结构的连接、钢结构基本构件的受力性能及其设计原理。通过本课程的学习，使学生了解钢结构的合理应用范围和主要发展方向，掌握钢结构设计的基本理论和基本知识，能进行钢结构基本构件及各种连接的设计，为继续学习后续课程和水工钢结构课程设计打下必要的基础。另一方面能使学生运用所学理论知识进行水利水电工程建筑物有关钢结构的设计和施工，培养钢结构分析与计算等方面的能力。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

目标 1：了解水工钢结构的特点、历史、现状及发展前景。理解钢结构的计算方法和设计原理；掌握钢结构材料的主要性能及其主要影响因素。

目标 2：培养学生对工程知识的理解能力和应用能力，形成水工钢结构工程技术的基本应用能力；培养学生整理归纳和综合能力，形成应用专业知识解决钢结构工程实际问题的基本能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 工程知识	指标点 1.4：具备系统建模与综合能力：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.4：综合分析论证：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1. 掌握钢结构的特点。 2. 了解钢结构的发展方向和应。用。 思政点：港珠澳大桥、三峡船闸、白鹤滩泄洪闸门；民族自豪。	1. 钢结构的特点、应用及其钢结构的发展。 2. 钢结构课程的主要内容、特点和学习方法。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 1 学时
2.钢结构的材料及设计方法	课程目标 1	1. 掌握钢材的主要力学性能及主要的影响因素。 2. 掌握钢材疲劳的特点及其分析计算方法。 3. 了解钢材的种类和规格，掌握其表示方法。	1. 钢材及其破坏形式。 2. 钢材的主要机械性能和指标。 3. 影响钢材机械性能的主要因素。 4. 复杂应力下的钢材工作性能。 5. 钢材的疲劳。 6. 钢材的腐蚀。 7. 钢材的种类、规格及其选用。 8. 钢结构的设计。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 5 学时
3.钢结构的连接	课程目标 1	1. 了解钢结构的连接方法及其特点。 2. 熟悉焊接方法、焊接形式及焊缝质量等级。 3. 掌握对接焊缝的构造与计算。 4. 掌握直角角焊缝的构造与计算。 5. 理解焊接应力和焊接变形的产生及预防措施。 6. 掌握普通螺栓和高强螺栓连接的构造与计算。 思政点：焊接质量与结构安全；工匠精神。	1. 钢结构的连接类型。 2. 焊接连接。 3. 对接焊缝连接。 4. 角焊缝的构造和计算。 5. 焊接残余应力和残余变形。 6. 普通螺栓连接。 7. 高强度螺栓连接。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 7 学时
4.钢梁	课程目标 2	1. 了解受弯构件的形式和应用。 2. 掌握梁的强度和刚度的计算。 3. 掌握梁整体稳定的概念与计算。 4. 理解梁局部稳定的概念，掌握梁局稳的计算与防止局部失稳的措施。 5. 掌握型钢梁和组合梁的截面设计。 6. 了解梁的拼接、连接和支座的构造。	1. 钢梁的形式及应用。 2. 钢梁的主要破坏形式。 3. 钢梁的强度和刚度计算。 4. 梁的整体稳定。 5. 轧制型钢梁设计。 6. 焊接组合梁设计。 7. 梁的局部稳定和腹板加劲肋设计。 8. 考虑腹板屈曲后强度设计。 9. 梁的拼接、连接和支座。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 8 学时
5.钢柱与钢压杆	课程目标 2	1. 了解轴心受力构件的类型、截面形式及应用。 2. 掌握轴心受压构件整体稳定的概念和计算。 3. 理解轴心受压构件局部稳定的概	1. 钢柱和钢压杆的形式和应用。 2. 钢柱与钢压杆的可能破坏形式。 3. 钢柱与钢压杆的截面强度和刚度。 4. 轴心受压实腹式构件的整体稳定。 5. 轴心受压格构式构件的整体稳定。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 9 学时

		念，掌握轴心受压构件局稳的计算。 4. 掌握实腹式轴心受压构件的截面设计及构造要求。 5. 掌握实腹式压弯构件的局部稳定计算。 6. 掌握实腹式压弯构件的截面设计及构造要求。 7. 理解梁与柱的连接与构造。	6. 轴心受压构件的局部稳定和单肢稳定。 7. 轴心受压柱的设计。 8. 实腹式受弯构件的稳定。 9. 格构式压弯构件的稳定。 10. 偏心受弯柱设计。 11. 梁柱连接。 12. 柱脚设计。		
6.钢桁架	课程目标 2	1. 了解钢桁架的受力特点、结构体系。 2. 理解钢桁架的外形、尺寸和腹杆的布置及其计算。 3. 掌握普通钢桁架的节点设计与施工图的绘制。	1. 概述。 2. 桁架的选型及结构特点。 3. 桁架支撑的作用、布置与设计。 4. 桁架的荷载和杆件内力计算。 5. 桁架杆件设计。 6. 桁架节点设计。 7. 桁架施工图的绘制。	1. 教学活动：网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业。	自学
7.平面钢闸门	课程目标 2	1. 掌握平面钢闸门的组成与结构布置。 2. 掌握组成平面钢闸门各部件的设计方法和计算原理。 3. 掌握水利工程中露顶式平面钢闸门的结构体系，并能对其进行设计与计算。 思政点：闸门安全运行、防洪供水；以人为本。	1. 概述。 2. 平面钢闸门的组成和结构布置。 3. 平面钢闸门的结构设计。 4. 平面钢闸门零部件的设计。 5. 止水、启闭力和吊耳。 6. 设计例题。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂提问、课程作业。	理论 2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括平时作业和期末考试 2 个部分。作业主要采用教材主要章节对应的作业习题，期末考试为闭卷形式。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	作业	期末考试	
课程目标 1	20	20	40
课程目标 2	20	40	60
合计	40	60	100

（二）评价标准

1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查钢结构的基本概念、类型、特点、设计原理、设计方法等的掌握度	对水工钢结构的概念、分类、特点等理解正确；对基本构件的设计原理理解准确；掌握基本构件的设计与验算方法。	对水工钢结构的概念、特点、材料属性等理解基本正确；对基本构件的设计原理理解准确；较好掌握基本构件的设计与验算方法。	对钢结构连接类型、基本构件的概念、特点等理解基本准确；对基本构件的设计原理解模糊、不清晰、不全面；基本掌握钢结构构件的设计与验算方法。	对钢结构连接 类型、基本构件的概念、分类、特点等理解不正确；对基本构件的设计原理解模糊、不清晰、论述不正确；不能较好掌握钢结构构件的设计与验算方法，计算分析过程错误。	20
课程目标 2	考查应用专业知识解决钢结构工程实际问题的能力	对水工钢结构中的梁、柱、桁架 等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握较好，在复杂 水工钢结构的设计和计算中，能绘制出正确的力学模型，并进行正确的推演与分析、比较与综合。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架 等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握较好，在复杂钢结构的设计和计算中，能正确进行受力分析，计算分析过程合理，能得出有效的结论。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架 等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握尚好，在复杂钢结构的设计和计算中，受力分析过程基本正确，计算分析过程基本合理。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架等基本构件的设计原理、计算方法等基本掌握，在复杂水工钢结构的设计和计算中，受力分析不全面，计算分析过程不合理，得不出有效的、合理的结论。	20

2. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优	良	中/及格	不及格	

		(90-100 分)	(75-89 分)	(60-74 分)	(0-59 分)	
课程目标 1	考查钢结构的基本概念、类型、特点、设计原理、设计方法等的掌握程度	对水工钢结构的概念、分类、特点等理解正确；对基本构件的工作原理理解准确。	对水工钢结构的基本概念、计算方法、特点等理解正确；对基本构件的工作原理理解基本准确。	对水工钢结构的基本概念、计算方法、特点等理解基本正确；对基本构件的工作原理理解基本准确。	对基本构件的设计原理解模糊、不清晰、论述不正确；	20
课程目标 2	考查应用专业知识解决钢结构工程实际问题的能力	对水工钢结构中的梁、柱、桁架等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握较好；对水工钢闸门的工作原理、工作特点、设计思路与空间布置理解正确；对水工钢闸门的选型、体型设计及方法与步骤理解正确。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握较好；对水工钢闸门的工作原理、工作特点、设计思路与空间布置理解基本正确；对钢闸门的选型、设计方法理解正确。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架等基本构件的设计原理、计算方法、相互作用等掌握尚好；对水工钢闸门的工作原理、工作特点、设计思路与空间布置理解基本正确。	对水工钢结构中的梁、柱、桁架等基本构件的设计原理、计算方法等基本掌握；对水工钢闸门的工作原理、工作特点、设计思路与空间布置理解不正确。	40

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 王正中，陈媛，谢遵党主编. 水工钢结构 [M]，北京：中国水利水电出版社，2021.

（二）主要参考书及学习资源

1. 范崇仁. 水工钢结构 [M]. 5 版. 北京：中国水利水电出版社，2019.
2. 陈绍藩，顾强. 钢结构 上册：钢结构基础 [M]. 4 版. 北京：中国建筑工业出版社，2018.
3. 王治均，唐柏鉴，董军. 钢结构基本原理学习指导 [M]. 重庆：重庆大学出版社，2014.
4. 戴国欣. 钢结构[M]. 5 版. 武汉：武汉理工大学出版社，2019.
5. 张耀春. 钢结构设计原理[M]. 2 版. 北京：高等教育出版社，2020.

（三）网上学习平台

1. MOOC 网上河海大学的水工钢结构课程资源。

大纲修订人签字：耿凯强

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：周磊

审定日期：2026 年 8 月

《水资源规划及利用》课程教学大纲

课程名称	水资源规划及利用		
	Water Resources Planning and Utilization		
课程代码	31014101	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	水力学、工程水文学
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/ 实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘兵	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水资源规划与利用》是水利水电工程专业的核心必修课程，在专业课程体系中起承上启下的关键作用：既承接水力学等基础课程的理论知识，又为后续《水工建筑物》等专业课程提供工程应用支撑。本课程融合水资源规划理论与人计算方法，系统讲解水文分析计算、水库兴利与防洪调节、水电站水能计算等核心内容，培养学生运用现代技术解决复杂水资源系统问题的能力，为其从事水利水电工程规划、设计、管理奠定坚实基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握水资源规划与利用的基本理论、方法，能够运用工程知识准确表述和解决水资源系统的规划问题。（支撑毕业要求 3.1）。

目标 2：能够针对水资源规划与利用的复杂工程问题，熟练运用专业工具开展水库兴利、防洪及水能计算的模拟与优化，科学分析方案的合理性与局限性，得出有效结论（支撑毕业要求 4.1）。

目标 3：充分考虑社会、环境、经济等多因素约束，体现创新意识与可持续发展理念。（支撑毕业要求 6.2）。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
目标 1	3. 设计/开发解决方案	3.1 综合分析论证：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解方案的可行性、安全性与经济合理性。
目标 2	4. 研究	4.1 调研与分析能力：能够基于科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的研究现状，并提出有待研究的关键科学或技术问题，了解学科前沿动态。
目标 3	6. 工程与可持续发展	6.2 综合影响评价与责任认知：能够基于广泛的工程背景知识，客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化传承产生的正面与负面影响。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
绪论	目标 1、2、3	1. 理解我国水资源禀赋特征与水利水电工程建设需求；2. 掌握径流调节、调度的核心概念；3. 明确课程与后续专业课程的关联逻辑。 思政点：都江堰、红旗渠、南水北调；中国治水智慧。	1. 水资源特点与水利水电工程发展战略；2. 径流调节与调度的内涵演进；3. 课程知识体系与工程应用场景。	1. 教师活动：课堂讲授、行业案例视频展示、政策解读。	2
径流调节基本资料及水库特征	目标 2	1. 熟悉国民经济各部门需水特征与约束；2. 掌握水库特征曲线、特征水位与库容的计算方法；	1. 用水部门需水规律与标准；2. 水库设计保证率与特征参数；3. 智能水文监测数据的校验与融合方法。	1. 教师活动：课堂讲授、多媒体演示；2. 学生任务：课程作业《某水库特征参数计算》。	4
径流调节计算	目标 1、目标 2、目标 3	1. 掌握径流调节分类与计算原理；2. 理解年调节水库库容与流量的定量关系；3. 初步掌握智能算法在调节计算中的应用逻辑。	1. 径流调节分类与基本原理；2. 年调节水库兴利计算方法；3. 遗传算法、粒子群算法在调节中的初步应用。	1. 教师活动：课堂讲授、案例推演；2. 学生任务：课程作业《年调节水库库容优化计算》。	6
水电站水能计算	目标 1、目标 2、目标 3	1. 掌握水能计算基本方程与核心方法；2. 熟悉电力系统容量组成与调度需求；3. 了解智能算法在水能优化中的实践路径。	1. 水能计算原理与方法；2. 水电站装机容量选择与出力优化；3. 深度学习算法在水电站调度中的应用案例。	1. 教师活动：课堂讲授、工程案例分折；2. 学生任务：课程作业《某水电站装机容量优化》、小组研讨。	6
洪水调节计算	目标 2、目标 3	1. 掌握水库调洪演算的核心方法；2. 能独立完成无/有闸控制水库的防洪计算；3. 了解基于实时监测数据的智能防洪调度逻辑。 思政点：防洪保安、人民至上。	1. 调洪演算原理与模型；2. 无闸/有闸水库防洪计算流程；3. 智能防洪调度系统的实时响应机制。	1. 教师活动：课堂讲授、动画演示；2. 学生任务：课程作业《某水库调洪计算》、课堂讨论。	6

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为作业、课堂测验、期末考试。具体见下表：

	作业(A)	课堂测验(B)	期末考试(C)	成绩比例(%)
目标 1	10%	10%	30%	50%
目标 2	10%	10%	20%	40%
目标 3	0	0	10%	10%
合计	20%	20%	60%	100%

(二) 评价标准

1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查水资源规划基础知识的掌握	熟练掌握水文长系列数据的处理审查方法，能精准运用时历法或概率法进行频率计算与典型年选取。且报告章节逻辑严密、图表符合《水利水电工程制图标准》	较好掌握水文长系列数据的处理审查方法，能运用时历法或概率法进行频率计算与典型年选取。且报告章节逻辑较严密、图表符合《水利水电工程制图标准》	基本掌握水文长系列，能运用时历法或概率法进行频率计算与典型年选取。报告章节逻辑较通顺、图表基本符合《水利水电工程制图标准》	数据的处理审查方法不正确，过程不清晰，报告逻辑混乱、图表不规范	10
课程目标 2	考查水资源规划专业知识的运用	阐述智能调度与传统经验调度的本质区别，并准确解释物联网感知数据在优化配水中的闭环作用。	熟悉智能调度的核心组成部分，能基于给定数据进行合理的需水预测，但在多目标优化算法的选择与应用上缺乏深入论证。	在课程设计中，仅能套用现成的简单公式进行推演，且对数据来源和精度的合理性缺乏判断。	设计方案完全脱离优化范畴，仅是简单的手工估算，且存在明显的常识性错误或逻辑漏洞。	10

2. 课堂测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	

课程目标 1	考查水资源规划专业知识的运用	熟练运用	较好运用	基本运用	不能运用	10
课程目标 2	考查水资源规划专业知识的运用	熟练运用	较好运用	基本运用	不能运用	10

3.期末考评评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	运用水资源规划及利用的原理解决实际工程问题的能力（支撑毕业要求指标点 3.1）	能深度融合水文、水力学及经济学原理，针对复杂工程问题构建系统化的量化模型，提出具有创新性的多目标优化方案，并精准预判实施风险。能独立处理非典型工况下的技术难点，设计方案在安全性、经济性与生态友好性上均达到行业领先水平。	能熟练运用水资源规划基本原理，结合规范要求完成常规工程的方案设计与论证，计算方法正确，能综合考虑技术、经济与环境因素。方案总体合理可行，能有效解决主要工程矛盾，虽无显著创新，但具备良好的工程实用价值。	能运用基本原理解题，但在面对多约束条件或复杂边界条件时，表现出一定的局限性，需在指导下才能完成规划任务。方案基本满足功能需求，但存在局部计算误差或对规范理解不到位的情况，缺乏多方案的深度比选与优化。	无法正确运用水资源规划的基本原理，面对实际工程问题时无从下手，方案存在严重的技术逻辑错误或违反强制性规范。缺乏基本的工程分析与计算能力，未能达到课程大纲规定的最低能力要求。	30
课程目标 2	运用专业工具开展水库兴利、防洪及水能计算的模拟与优化，科学分析方案的合理性与局限性，得出有效结论（支撑毕业要求 4.1）。	能完成常规的兴利防洪调度，还能针对极端工况或多目标冲突进行优化。能深刻剖析模型假设带来的局限性，从技术、经济及生态多维度验证方案，得出的结论具有前瞻性和指导意义。	能熟练操作主流专业工具完成水库兴利调节、洪水演进及水能计算任务，输入参数合理，计算过程准确。能对模拟结果进行标准化分析，基本明确方案的适用边界和优缺点，结论逻辑清晰，符合工程实际，未发现原则性错误。	基本掌握但分析流于表面。能在指导下使用专业工具完成基础计算，但在模型参数率定、边界条件设置上存在一定生疏或偏差。能复现计算结果，但对方案的合理性与局限性分析不够深入，缺乏独立判断能力，结论较为浅显或存在部	无法正确使用专业工具，模型构建错误或计算结果严重失真。缺乏对方案优劣的基本辨别能力，未能发现设计中的明显漏洞，或结论完全偏离工程常识，未达到课程实验或实训的基本要求。	20

				分论据支撑不足的情况。		
课程目标 3	充分考虑社会、环境、经济等多因素约束，体现创新意识与可持续发展理念对规划方案进行评价（支撑毕业要求指标点 6.2）	能系统识别社会公平、生态环境、经济效益之间的复杂博弈关系，并将其量化为评价指标。评价过程中体现出显著的创新思维（如引入循环经济模式、生态补偿机制等），方案不仅满足可持续发展，且具有前瞻性的社会效益。论证逻辑严密，结论具有高参考价值。	能全面考虑社会、环境、经济等主要约束条件，并在评价中予以平衡。方案体现了绿色发展理念，无明显的环境硬伤或社会矛盾。评价思路清晰，论证合理，能较好地说明方案的综合优越性，但创新亮点不够突出。	评价侧重于经济指标或技术指标，对社会影响和环境可持续性的分析较为薄弱或流于形式。虽然提及可持续发展，但缺乏具体措施支撑，方案存在一定的生态风险或社会争议隐患，论证深度不足。	评价过程片面追求工程效益或经济利益，忽视甚至违背社会公平与环境保护的基本原则。未体现可持续发展理念，方案存在重大生态破坏风险或社会负面影响，结论不合理或完全偏离题目要求。	10

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 钟平安. 水利计算(第一版)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
2. 王浩, 蒋云钟. 水资源系统优化与智能调度[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2024.

（二）主要参考书及学习资源

1. 鲁子林. 水利计算[M]. 南京: 河海大学出版社, 2003.
2. 叶守泽. 水文水利计算[M]. 武汉: 水利电力出版社, 1992.
3. 中国水利学会. 数字孪生流域建设技术导则[EB/OL]. <http://www.ches.org.cn>, 2025.
4. 开源优化算法库: DEAP (Python 进化算法框架) [EB/OL]. <https://deap.readthedocs.io>, 2026.

大纲修订人签字: 刘兵

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 李清林

审定日期: 2026 年 8 月

《水工建筑物》课程教学大纲

课程名称	水工建筑物		
	Hydraulic Structures		
课程代码	31014102	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	水力学、基础力学等
学分/学时	4 学分/64 学时	理论学时 /实验学时	56 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	王爱芹	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工建筑物》是水利水电工程专业的核心必修课程，在专业知识体系中占据基石地位。该课程兼具理论深度与实践广度，是连接基础科学与工程技术的纽带。课程系统讲授水利枢纽中各类型水工建筑物的工作原理、结构选型、布置原则及构造特点。重点涵盖挡水、泄水及输水建筑物的设计理论与计算方法，旨在培养学生初步掌握利用水力学、材料力学与结构力学知识解决复杂工程问题的能力。采用“理论+实践”的立体化教学模式，融合课堂讲授、课程设计、实验教学、现场实习及前沿讲座等多种形式，强化学生对抽象概念的理解与工程思维的构建。作为水利工程施工、项目管理、工程监理及水电站等后续专业课程的先导基础，本课程为学生构建了完整的工程认知框架。数十年的教学实践证明，其不仅是从事水利行业技术工作的必备知识储备，更是提升学生工程素养、解决现场实际问题的关键支撑，对学生未来的职业发展具有深远影响。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解水利枢纽中典型建筑物（重力坝、拱坝、土石坝、水闸、河岸式溢洪道、水工隧洞、渠系建筑物等）的特点、工作原理及适用条件，能够将数学、力学及水工结构基本原理应用于水利枢纽复杂系统的分析中，针对重力坝、拱坝、土石坝、水闸、溢洪道等典型建筑物进行合理的工程抽象与建模，并能独立完成水力计算、渗流分析、稳定验算及强度校核，对比并优化多种技术方案的可行性。

目标 2：熟练掌握水工建筑物设计的国家标准与行业规范，遵循安全、经济、实用、美观及便于施工的原则，能够确定初步设计方案与计算方法，系统掌握建筑物的选型、体型设计与尺寸拟定的方法与流程，具备一定的创新思维以解决实际工程设计任务。

目标 3：能够在水利枢纽布置与设计过程中，系统性地综合考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化、环境保护与生态修复、全生命周期成本及碳减排等非技术因素，结合地形、地质、水文、建材等客观条件，拟定合理的枢纽布置方案与工作顺序。

目标 4：能够根据水工建筑物的结构特性与工作环境，通过模型参观、案例分析及模拟实验等手段，设计并实施可行的实验或模拟方案，以验证理论分析的正确性并对工程运行状

态进行初步探索与研究。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 工程知识	指标点 1.4：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。
课程目标 3	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.3：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。
课程目标 4	4. 研究	指标点 4.2：能够根据研究对象特征，制定合理的研究路线，设计可行的实验或数值模拟方案。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1	1. 掌握水利工程分等和水工建筑物分级。 2. 理解水利工程、水利枢纽、水工建筑物的类型和特点。 3. 了解我国水资源的状况和水利水电工程建设的伟大成就和发展概况。 4. 爱国与民族自豪感教育。	1. 水与水利工程。 2. 水利枢纽与水工建筑物。 3. 水利建设与可持续发展。 4. 水利枢纽的分等和水工建筑物的分级。 5. 课程特点和解决水工问题的方法。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 2 学时
2. 重力坝	课程目标 1、2、3	1. 掌握重力坝的工作原理、荷载计算与组合、剖面设计、抗滑稳定计算、应力验算和挑流消能方式。 2. 理解重力坝的材料与分区，坝体构造的作用和要求，地基处理的基本方法及断层、破碎带、软弱夹层和溶洞常用处理措施，坝身泄水孔的布置。 3. 了解重力坝的类型、特点和工作条件，其他类型的重力坝（碾压混凝土重力坝等）。 4. 工匠精神。	1. 重力坝概述。 2. 重力坝的荷载及荷载组合。 3. 重力坝的抗滑稳定分析。 4. 重力坝的应力分析。 5. 重力坝的剖面设计。 6. 泄水重力坝。 7. 重力坝的地基处理。 8. 重力坝的材料及构造。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 12 学时
3. 拱坝	课程目标 1、2、3	1. 掌握拱坝的工作原理、荷载类型、体形与布置、泄水与消能方式。 2. 理解拱坝坝肩稳定分析的方法与思路。 3. 了解拱坝应力分析的方法与思路。	1. 拱坝概述。 2. 拱坝的体形和布置。 3. 拱坝的荷载及荷载组合。 4. 拱坝的应力分析。 5. 拱坝的稳定分析。 6. 拱坝坝身泄水。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 6 学时
4. 土石坝	课程目标 1、2、3	1. 掌握土石坝的剖面设计、渗流计算、坝坡稳定计算和坝体构造要求。 2. 理解土石坝筑坝材料的选择和填筑标准的确定方法，砂砾石地基的常用处理措施。 3. 了解土石坝的类型、工作特点、工作条件、细砂及软土地基的处理措施。	1. 土石坝概述。 2. 土石坝的基本剖面。 3. 土石坝的渗流分析。 4. 土石坝的稳定分析。 5. 土石坝的构造。 6. 土石坝的坝基处理。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 10 学时
5. 水闸	课程目标 1、2、3	1. 掌握水闸的孔口设计、消能防冲设计、防渗设计、平面抗滑稳定计算和闸室的结构计算。 2. 理解水闸的防渗、消能与防冲、闸室结构布置的方法与思路。 3. 了解水闸的类型和工作特点、水闸的组成部分、闸门的型式和适用条件。 4. 职业素养与创新精神。	1. 水闸概述。 2. 闸址选择和闸孔设计。 3. 水闸的防渗、排水设计。 4. 水闸的消能、防冲设计。 5. 闸室的布置和构造。 6. 闸室稳定分析、沉降校核和地基处理。 7. 闸室结构设计。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 12 学时
6. 岸边溢洪道	课程目标 1、2、3	1. 掌握正槽式溢洪道的结构布置及设计方法。 2. 理解岸边溢洪道的平面布置及型式选择。 3. 了解岸边溢洪道的类型。	1. 溢洪道概述。 2. 正槽溢洪道。 3. 侧槽溢洪道。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 2 学时

7. 水工隧洞	课程目标 1、2、3	1. 掌握水工隧洞的结构组成、构造要求、圆形有压隧洞衬砌的结构计算。 2. 理解水工隧洞的类型特点、平面布置、线路选择。 3. 了解洞室开挖时围岩的稳定性，锚喷支护、无压隧洞衬砌的结构计算及马蹄形、蛋形隧洞的概念。	1. 水工隧洞概述。 2. 水工隧洞的布置。 3. 水工隧洞进口段。 4. 水工隧洞洞身段。 5. 水工隧洞出口段及消能设施。 6. 水工地下洞室的围岩稳定。 7. 水工隧洞衬砌的荷载及荷载组合。 8. 水工隧洞的衬砌计算及支护设计。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 8 学时
8. 取水枢纽	课程目标 1、2、3	1. 掌握渠系建筑物（渡槽）的组成、分类、构造特点及工作条件，水力计算和强度稳定分析。 2. 理解取水枢纽布置的一般原则及要求，常见取水枢纽的布置方法。 3. 了解取水枢纽中其他建筑物的作用、工作特点及布置要点。	1. 渠首及渠系建筑物。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 4 学时
9. 三级水利枢纽模型参观实验	课程目标 4	1. 了解几种典型的水利枢纽特征，水利枢纽的蓄水、泄洪、发电以及航运等各种工作过程。 2. 了解水电站水利枢纽的布置型式及水电站水利枢纽的组成建筑物。 3. 了解水电站建筑物及它们之间的联系和配合。	1. 水利枢纽与水工建筑物。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
10. 泄水建筑物消能及下游河道冲刷影响实验	课程目标 4	1. 了解泄水建筑物进口前缘、溢流面及下游流态。 2. 掌握测量溢流面水面线的方法。	1. 泄水建筑物消能。 2. 河道冲刷。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
11. 多功能渗流实验	课程目标 4	1. 能够确定坝体浸润线及下游逸出点的位置，绘制坝体及坝基内的等势线分布图或流网图。 2. 了解闸基和的均衡土石坝渗流分布。	1. 闸基和土石坝渗流测试。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
12. 重力坝应力分析实验	课程目标 4	1. 能够应用模型实验的方法进行水工建筑物的结构分析。 2. 了解重力坝断面结构模型实验的方法。 3. 掌握测试仪器的性能及使用方法。	1. 重力坝应力测试。	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课堂测试、课程作业、课程实验、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	课堂测试	课程作业	课程实验	期末考试	
课程目标 1	10	0	0	36	46
课程目标 2	0	10	0	18	28
课程目标 3	0	10	0	6	16
课程目标 4	0	0	10	0	10
合计	10	20	10	60	100

（二）评价标准

1. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查典型水工建筑物基本概念、类型、特点、原理、设计方法的掌握。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解正确；对不同水工建筑物的基本原理理解准确、到位。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解较正确；对不同水工建筑物的基本原理理解较准确。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解基本正确；对不同水工建筑物的基本原理理解基本准确。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解不正确；对不同水工建筑物的基本原理理解不准确。	10

2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查典型水工建筑物的设计原则、工作原则等的能力。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则理解正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解正确。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则理解较正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解较正确。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则理解基本正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解基本正确。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则理解不正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解不正确。	10
课程目标 3	考查典型水工建筑物的枢纽布置、运行管理等的能力。	对典型水工建筑物的枢纽布置理解正确；对	对典型水工建筑物的枢纽布置理解较正确；	对典型水工建筑物的枢纽布置理解基本正	对典型水工建筑物的枢纽布置理解不正确；	10

		水工建筑物的正常运行与管理理解正确。	对水工建筑物的正常运行与管理理解较正确。	确；对水工建筑物的正常运行与管理理解基本正确。	对水工建筑物的正常运行与管理理解不正确。	
--	--	--------------------	----------------------	-------------------------	----------------------	--

3. 课程实验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 4	对于水工建筑物课程理论结合实际动手实践和逻辑思维能力。	预习充分,掌握实验原理,实验任务明确;能正确使用仪器设备,独立、正确完成实验操作;能自行发现并排除一般性的实验故障;实验报告内容完整、作图基本规范、版面布局合理整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果正确、实验结论明确。	预习较充分,理解实验原理,实验任务明确;在教师指导下能正确使用仪器设备,独立、正确完成实验基本操作;能自行发现并排除简单的实验故障;实验报告内容完整、条理清晰、版面整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果基本正确、实验结论明确。	能进行预习,理解实验基本原理,实验任务明确;在教师指导下能基本正确使用仪器设备,独立完成实验基本操作;实验报告内容基本完整、版面整洁,原始数据基本完整、有数据处理过程、实验结论明确。	实验缺席;实验报告马虎、内容不全、无数据处理过程或数据处理过程不完整;存在抄袭现象。	10

4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查典型水工建筑物基本概念、类型、特点、原理、设计方法的掌握。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解正确;对不同水工建筑物的基本原理理解准确;在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算正确。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解较正确;对不同水工建筑物的基本原理理解较准确;在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算较正确。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解基本正确;对不同水工建筑物的基本原理理解基本准确;在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算基本正确。	对典型水工建筑物的概念、分类、特点等理解不正确;对不同水工建筑物的基本原理理解不准确;在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算不正确。	36
课程目标 2	考查典型水工建筑物的设计原则、工作原则等的能	对典型水工建筑物的工作特	对典型水工建筑物的工作特	对典型水工建筑物的工作特	对典型水工建筑物的工作特	18

	力。	点、设计思路与原则理解正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤正确。	点、设计思路与原则理解较正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解较正确。	点、设计思路与原则理解基本正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解基本正确。	点、设计思路与原则理解不正确；对水工建筑物的选型、体型设计及拟定基本尺寸的方法与步骤理解不正确。	
课程目标 3	考查典型水工建筑物的枢纽布置、运行管理等的能力。	对典型水工建筑物的枢纽布置理解正确；对水工建筑物的正常运行与管理理解正确。	对典型水工建筑物的枢纽布置理解较正确；对水工建筑物的正常运行与管理理解较正确。	对典型水工建筑物的枢纽布置理解基本正确；对水工建筑物的正常运行与管理理解基本正确。	对典型水工建筑物的枢纽布置理解不正确；对水工建筑物的正常运行与管理理解不正确。	6

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 林继镛主编.水工建筑物（第六版）.北京：中国水利水电出版社，2009 年。

（二）主要参考书及学习资源

1. 祁庆和主编.水工建筑物.天津：天津大学出版社，2006 年；
2. 麦家煊主编.水工建筑物.北京：清华大学出版社，2005 年；
3. 张光斗主编.水工建筑物.北京：水利电力出版社，1994 年；
4. 李珍照主编.中国水利百科全书-水工建筑物分册.北京：中国水利水电出版社，2004 年。

六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	三级水利枢纽模型参观实验	综合性	必做	2
2	泄水建筑物消能及下游河道冲刷影响实验	综合性	必做	2
3	多功能渗流实验	综合性	必做	2
4	重力坝应力分析实验	综合性	必做	2

大纲修订人签字：王爱芹

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：周磊

审定日期：2026 年 8 月

《水电站》课程教学大纲

课程名称	水电站		
	Hydropower Station		
课程代码	41014103	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	水力学、水工建筑物
学分/学时	3 学分/48 学时	理论学时 /实验学时	40 学时/8 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	王海娟、李鹏飞	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水电站》课程是水利水电工程专业的专业教育核心课程。课程的任务是使学生掌握水电站的专业理论及专业技能，并能综合运用所学专业知解决水电站枢纽工程设计、施工及管理中的工程问题，培养学生分析和解决实际问题的能力，为后续的毕业设计和工作实践做好准备，同时为今后从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够运用水电站课程基本原理与知识，准确描述和表达水利水电工程中的复杂工程问题；掌握水轮机工作原理、性能、构造及选择方法，以及水电站建筑物功能、结构型式、荷载与结构计算等基本理论、方法与技能。

目标 2：掌握中小型水利水电工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范及基本技术方法；能够运用水轮机原理与知识进行水轮机选型，识别与判断设计与运行阶段的工程问题，并运用数学及力学知识进行计算与分析，完成中小型水电站工程设计任务。

目标 3：能够根据水利水电工程的对象特征，设计可行的实验或数值模拟方案；通过实验教学环节，掌握水电站相关实验技能及仪器使用方法，结合课程理论知识综合分析实验结果，并规范编写实验报告。

目标 4：结合水电站作为清洁能源的优势及抽水蓄能电站的发展趋势，理解水电工程实践对经济、环境与社会可持续发展的深远影响；明确工程师在推动绿色能源利用、资源节约、生态保护以及提升电网调节能力方面应承担的责任，在设计中自觉融入可持续发展理念。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2.问题分析	2.2：能够运用水电站课程基本原理、知识，准确描述和表达水利水电工程复杂工程问题。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	3.1：掌握中小型水利水电工程勘测、规划、设计的国家标准及行业规范与基本技术方法，完成工程设计任务。
课程目标 3	4. 研究	4.2：能够根据水利水电工程的对象特征，设计可行的实验或数值模拟方案。

课程目标 4	6. 工程与可持续发展	6.3 理解水电工程实践对经济、环境和社会可持续发展的深远影响，并理解工程师在推动绿色工程、资源节约与生态保护方面应承担的责任。
--------	-------------	--

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
0、绪论	课程目标 1、4	1、了解水能利用发展概况；我国水能资源及其开发利用 2、掌握水能开发方式及水力发电的基本原理；水力发电的特点 思政点：水资源可持续发展	1、水能利用发展概况 2、水能开发方式及水力发电的基本原理 3、水力发电的特点 4、我国水能资源及其开发利用 5、水电站课程任务及主要内容	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示；	理论 2 学时
1、水轮机主要的类型、构造及工作原理	课程目标 1、2、4	1、掌握熟记水轮机的主要类型；水轮机的基本工作参数；水轮机的基本结构及装置方式；水轮机的标称直径及型号； 2、理解水流在反击式水轮机转轮中的运动；水轮机工作的基本方程式；水轮机的效率及最优工况	1、水轮机的主要类型 2、水轮机的基本工作参数 3、水轮机的基本结构及装置方式 4、水轮机的标称直径及型号 5、水流在反击式水轮机转轮中的运动 6、水轮机工作的基本方程式 7、水轮机的效率及最优工况	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示； 2、学习任务：随堂测验	理论 6 学时
2、水轮机蜗壳、尾水管及空化与空蚀	课程目标 1、2、4	1、掌握蜗壳的型式及其主要尺寸的确定；尾水管的作用、型式及其主要尺寸的确定 2、理解水轮机的空化与空蚀机理及空化系数 3、掌握应用水轮机的吸出高度及安装高程	1、蜗壳的型式及其主要尺寸的确定 2、尾水管的作用、型式及其主要尺寸的确定 3、水轮机的空化与空蚀及空化系数 4、水轮机的吸出高度及安装高程	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示； 2、学习任务：随堂测验、阶段测验	理论 2 学时
3、水轮机特性与选型	课程目标 1、2、4	1、掌握应用水轮机的相似原理及单位参数；水轮机的效率换算及单位参数修正；水轮机的比转速 2、理解水轮机的特性曲线及其绘制 3、掌握应用水轮机选型	1、水轮机的相似原理及单位参数 2、水轮机的效率换算及单位参数修正 3、水轮机的比转速 4、水轮机的特性曲线及其绘制 5、水轮机选型	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示； 2、学习任务：随堂测验、作业、阶段测验	理论 4 学时
4、进水口及防沙、防污和防冰措施	课程目标 1、2、4	1、熟记进水口的功用、要求和类型；有压进水口的主要类型及适用条件 2、掌握应用有压进水口位置、高程及轮廓尺寸 3、理解有压进水口的主要设备及防沙工程措施；无压进水口及防沙、防污和防冰措施 4、掌握应用沉沙池布置及设计	1、进水口的功用、要求和类型 2、有压进水口的主要类型及适用条件 3、有压进水口位置、高程及轮廓尺寸 4、有压进水口的主要设备及防沙工程措施 5、无压进水口及防沙、防污和防冰措施 6、沉沙池布置及设计	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示； 2、学习任务：随堂测验、阶段测验	理论 4 学时
5、水电站渠道、压力前池	课程目标 1、2、4	1、掌握发电引水渠道作用、要求及线路选择 2、掌握压力前池作用、组成及设计；	1、渠道 2、压力前池及日调节池	1、教学活动：板书结合多媒体 课件演示；	理论 4 学时

		理解日调节池作用		2、学习任务：随堂测验	
6、水电站压力管道	课程目标 1、2、4	1、熟记压力管道功用和类型；压力管道的线路选择及供水方式 2、掌握应用压力管道的水力计算和经济直径的确定 3、理解压力钢管的材料、允许应力和管身构造；压力管道的闸门阀门和附件 4、掌握应用明钢管的布置及结构设计 5、熟记分岔管布置及类型	1、压力管道功用和类型 2、压力管道的线路选择及供水方式 3、压力管道的水力计算和经济直径的确定 4、压力钢管的材料、允许应力和管身构造 5、压力管道的闸门阀门和附件 6、明钢管的布置及结构设计 7、分岔管布置及类型	1、教学活动：板书结合多媒体课件演示； 2、学习任务：随堂测验、阶段测验	理论 6 学时
7、水电站水击及调节保证计算	课程目标 1、2、4	1、理解水电站不稳定工况及研究水击的目的；简单管水击发展过程 2、掌握应用水击计算的简单公式和水击波传播速度；水击计算的基本方程；水击计算的边界条件和水击波的类型及水击计算的解析法 3、理解调节保证基本理论及减小水击压力的措施	1、水电站不稳定工况及研究水击的目的 2、水击计算的简单公式和水击波传播速度 3、简单管水击发展过程 4、水击计算的基本方程 5、水击计算的边界条件和水击波的类型及水击计算的解析法 6、调节保证基本理论及减小水击压力的措施	1、教学活动：板书结合多媒体课件演示； 2、学习任务：随堂测验、作业	理论 4 学时
8、水电站厂区及岸边式厂房布置设计	课程目标 1、2、4	1、掌握厂区布置设计；厂房的功用和基本类型；厂房的组成 2、理解发电机及支承结构；辅助设备布置 3、掌握应用主厂房内部布置；主厂房各层高程的确定；主厂房平面尺寸的确定 4、理解厂房布置设计所需的基本资料和设计步骤	1、厂区布置设计 2、厂房的功用和基本类型 3、厂房的组成 4、发电机及支承结构 5、辅助设备布置 6、主厂房内部布置 7、主厂房各层高程的确定 8、主厂房平面尺寸的确定 9、厂房布置设计所需的基本资料和设计步骤	1、教学活动：板书结合多媒体课件演示； 2、学习任务：随堂测验、阶段测试	理论 8 学时
实验 1：水击现象实验	课程目标 3	能够进行压力管道水击现象实验，绘制各特征点压力变化过程线。	压力管道水击现象	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
实验 2：引水式水电站引水道及水轮机流道压力测试实验	课程目标 3	能够调节模拟多种实验工况，理解引水式水电站压力管道、水轮机蜗壳和尾水管沿程压力变化和分布规律。通过实验理解水电站引水道及流道压力分布。	水电站引水道及水轮机流道压力	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时
实验 3：混流式水轮机能量实验	课程目标 3	通过实验掌握水轮机模型能量实验的基本原理。利用实验数据加深对水轮机的相似原理及单位参数的理解，确定模型水轮机	水轮机特性；	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时

		在各种工作状态下主要参数之间的关系。			
实验 4：水电站流速及流场实验	课程目标 3	通过实验监测和记录水电站进水口前、流道、尾水管出口水流流速分布及流态。 绘制各测点流速变化过程及流场变化过程。	水电站流速及流场	1. 教学活动：现场讲授、分组实验。 2. 学习任务：实验报告。	实验 2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为：测试（包括：雨课堂随堂测试和阶段测试）、课后作业、实验报告、结课考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	线上测试	课后作业	实验报告	结课考试	
课程目标 1	15	-	-	40	55
课程目标 2	-	10	-	15	25
课程目标 3	-	-	15	-	15
课程目标 4	-	-	-	5	5
合计	15	10	15	60	100

注：1.课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

2. 考勤不计入过程性考核成绩，无故缺勤达 3 次，取消参与考核资格，成绩以零分计并标注为“缺考”。

（二）评价标准

1. 线上测试评分标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水轮机的工作原理、性能、构造及选型方法；水电站建筑物的功能、结构型式、荷载及结构计算等设计的基本理论、方法、技能的掌握程度	学生对水轮机的工作原理、性能、构造及选型方法；水电站建筑物的功能、结构型式、荷载及结构计算等设计的基本理论、方法、技能的掌握程度优秀，测试成绩优秀	学生对水轮机的工作原理、性能、构造及选型方法；水电站建筑物的功能、结构型式、荷载及结构计算等设计的基本理论、方法、技能的掌握程度良好，测试成绩较好	学生对水轮机的工作原理、性能、构造及选型方法；水电站建筑物的功能、结构型式、荷载及结构计算等设计的基本理论、方法、技能的掌握程度一般，测试成绩中/及格	学生对水轮机的工作原理、性能、构造及选型方法；水电站建筑物的功能、结构型式、荷载及结构计算等设计的基本理论、方法、技能的掌握程度很差，测试成绩不及格	15

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生对水轮机相似定律及水击基本原理及计算的掌握应用能力	考查学生对水轮机相似定律及水击基本原理及计算的掌握很好应用能	考查学生对水轮机相似定律及水击基本原理及计算的掌握的较好应用	考查学生对水轮机相似定律及水击基本原理及计算的掌握、应用能力的	考查学生对水轮机相似定律及水击基本原理及计算的掌握、应用能力	10

		力强，能够认真、独立、按时完成作业；作业作答准确、计算、设计思路清晰、字迹工整，总体质量优秀。	能力较强，能较认真、独立地完成作业；作业作答较准确、计算思路较清晰、字迹较为工整，总体质量良好。	一般，基本能按要求完成作业；作业作答基本准确、总体质量一般。	差，不能按要求及时完成作业；作业作答错误总体质量很差。	
--	--	---	--	--------------------------------	-----------------------------	--

3. 实验报告评分标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 3	对于水电站课程理论结合实际的动手实践和逻辑思维能力。	预习充分，掌握实验原理，实验任务明确；能正确使用仪器设备，独立、正确完成实验操作；能自行发现并排除一般性的实验故障；实验报告内容完整、作图基本规范、版面布局合理整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果正确、实验结论明确。	预习较充分，理解实验原理，实验任务明确；在教师指导下能正确使用仪器设备，独立、正确完成实验基本操作；能自行发现并排除简单的实验故障；实验报告内容完整、条理清晰、版面整洁、原始数据完备、数据处理过程完整、结果基本正确、实验结论明确。	能进行预习，理解实验基本原理，实验任务明确；在教师指导下能基本正确使用仪器设备，独立完成实验基本操作；实验报告内容基本完整、版面整洁，原始数据基本完整、有数据处理过程、实验结论明确。	实验缺席；实验报告马虎、内容不全、无数据处理过程或数据处理过程不完整；存在抄袭现象。	15

4. 结课考试评价标准

结课考试试卷采用百分制，权重 60%。按照结课考试试卷的标准答案和评分标准评判计分。

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

徐国宾，张丽，李凯.水电站（第三版）.北京：中国水利水电出版社，2020 年 12 月

(二) 主要参考书及学习资源

- [1] 刘启钊，胡明.水电站（第 4 版）.北京:中国水利水电出版社，2010
- [2] 华东水利学院、成都科技大学、合肥工业大学.水电站.北京：水利电力出版社，1983
- [3] 张丽，韩菊红.水电站.郑州：黄河水利出版社，2009
- [4] 侯才水，胡天舒.水电站.北京：中国水利水电出版社，2005

六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	实验性质	开出要求	学时
----	--------------	------	------	----

1	水击现象实验	综合	必做	2
2	引水式水电站引水道及水轮机流道压力测试实验	综合	必做	2
3	混流式水轮机能量实验	综合	必做	2
4	水电站流速及流场实验	综合	必做	2

大纲修订人签字：王海娟、李鹏飞
大纲审定人签字：冯正江

修订日期：2026 年 6 月
审定日期：2026 年 8 月

《水利工程施工》课程教学大纲

课程名称	水利工程施工		
	Hydraulic Engineering Construction		
课程代码	41014104	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	水工建筑物等
学分/学时	2.5 学分/40 学时	理论学时/实验学时	40 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程施工》是水利水电工程专业的核心专业课，是连接专业基础理论与工程实践的关键桥梁。课程融合《水工建筑物》《水力学》《材料力学》等前期课程知识，培养学生掌握施工技术与组织管理的核心能力，为毕业后从事施工现场管理、施工组织设计等工作及考取建造师等职业资格奠定坚实基础，助力学生成长为“懂技术、会管理”的复合型工程人才。课程系统讲授土石方、混凝土、基础处理等施工技术，大坝、水电站等代表性水工建筑物的施工程序与方案，以及施工组织设计、进度计划与现场管理等内容。本课程是《工程项目管理》《毕业设计》的前置基础，直接支撑毕业设计中施工方案论证与进度安排等核心环节，并与《工程概预算》《工程监理》等课程横向衔接，共同构成学生从事水利水电工程建设与管理的完整能力体系。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

课程目标 1：能够运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别施工水流控制中的关键问题，建立水文水力学模型进行导流标准选择、设计流量确定和导流方案论证，并对多种导流方案进行技术经济比较，获得有效结论。

课程目标 2：能够针对土石坝、混凝土坝及地下建筑工程，设计满足特定需求的施工方案，包括料场规划、开挖运输、坝体填筑、混凝土浇筑、温度控制、爆破开挖、基础处理等工艺流程，并编制规范的施工组织设计文件。

课程目标 3：能够基于科学原理并采用科学方法，对爆破参数、压实参数、混凝土配合比、温控措施等进行实验或数值模拟研究，分析实验数据，解释施工现象，并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 4：能够在水利工程施工设计和实践中，自觉遵守工程伦理和职业道德，系统考虑施工安全、环境保护、生态修复、边疆地区社会稳定等非技术因素，树立终身学习意识，主动跟踪水利工程施工新技术、新方法的发展。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	指标点（主要内容）
------	------	-----------

课程目标 1	2.问题分析	2.4 综合分析论证：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	3.1 掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。
课程目标 3	4.研究	4.4 数据分析与结论凝练：能够运用数理统计方法、专业软件对实验或模拟数据进行分析、处理与解释，并通过信息综合与逻辑推理，得到科学、合理、有效的结论。
课程目标 4	7. 工程伦理和职业规范	7.1 树立正确价值观：具有人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，秉承“兵团精神”，具有爱国情怀和奉献边疆的使命感。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
绪论与施工水流控制	课程目标 1、4	1. 阐述水利工程施工学科体系与发展趋势； 2. 分析施工导流方式与泄水建筑物类型； 3. 完成围堰工程选型与导流设计流量计算； 4. 论证导流方案并进行截流设计； 5. 制定拦洪度汛、封堵蓄水及基坑排水方案	1. 水利工程施工特点、分类与发展趋势（智能建造、绿色施工）； 2. 施工导流方式（分段围堰法、全段围堰法）与泄水建筑物（隧洞、明渠、底孔、涵管）； 3. 围堰工程（土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰）设计与防渗； 4. 导流设计流量确定方法； 5. 导流方案技术经济比较； 6. 截流工程（立堵法、平堵法）设计； 7. 拦洪度汛与封堵蓄水措施；8. 基坑排水系统设计 思政点： 融入“生态优先、绿色发展”理念，强调施工期环境保护与度汛安全责任	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析（三峡、溪洛渡等工程导流实例）、分组讨论； 2. 学习任务：导流方案比选作业、课堂测验	10 学时
爆破技术与基础处理	课程目标 2、3、4	1. 选择爆破器材与起爆方法； 2. 计算爆破药量并设计开挖方案； 3. 控制爆破公害与安全； 4. 设计岩石基础灌浆、砂砾石地层灌浆、高压喷射灌浆方案； 5. 设计混凝土防渗墙施工工艺	1. 爆破器材（炸药、雷管、导爆索）与起爆方法（电起爆、非电起爆）； 2. 爆破基本原理及药量计算（体积公式、标准抛掷爆破）； 3. 爆破基本方法（浅孔爆破、深孔爆破、洞室爆破、预裂爆破、光面爆破）； 4. 岩石开挖爆破技术（台阶爆破、基坑开挖）； 5. 爆破公害（振动、飞石、空气冲击波、噪声）及安全控制； 6. 岩石基础灌浆（帷幕灌浆、固结灌浆）工艺； 7. 砂砾石地层灌浆与高压喷射灌浆技术； 8. 混凝土防渗墙（槽孔型、桩柱型）施工 思政点： 弘扬“团结协作、攻坚克难”的水利精神，强调爆破安全与职业责任	1. 教学活动：课堂讲授、爆破试验视频、工程案例讨论； 2. 学习任务：爆破参数计算作业、基础处理方案设计	8 学时
土石坝施工	课程目标 2、3、4	1. 规划坝体材料与料场； 2. 选择土石料开挖与运输机械； 3. 设计坝体填筑与压实工艺； 4. 编制面板堆石坝施工方案； 5. 制定冬雨季施工措施； 6. 建立施工质量控制体系	1. 坝体材料（土料、砂砾料、石料）特性与料场规划； 2. 土石料开挖（机械开挖、爆破开挖）与运输（自卸汽车、皮带机）； 3. 坝体填筑与压实（进占法、后退法、综合法；碾压参数确定）； 4. 混凝土面板堆石坝施工（坝体分区、面板浇筑、止水系统）； 5. 土石坝冬雨季施工（防冻、防雨、排水措施）； 6. 土石坝施工质量控制（压实度检测、干密度控制、孔隙率检测） 思政点： 体现“质量第一、安全第一”的工程建设方针，强调边疆地区水利工程建设的社会责任	1. 教学活动：课堂讲授、碾压试验视频、施工机械图片展示； 2. 学习任务：土石坝施工方案设计作业、压实参数计算	8 学时
混凝土坝施工	课程目标 2、3、4	1. 规划骨料料场与生产系统； 2. 设计模板和钢筋作业方案； 3. 制定混凝土制备与浇筑工艺； 4. 选择常态混凝土与碾压混凝土施工方法； 5. 设计大体积混凝土温度控制与防裂	1. 骨料料场规划与生产（开采、加工、储存）； 2. 模板（钢模板、木模板、滑升模板）和钢筋作业； 3. 混凝土制备（拌和楼、配合比设计）； 4. 常态混凝土施工（浇筑、振捣、养护）； 5. 碾压混凝土施工（摊铺、碾压、层间处理）； 6. 特殊季节混凝土施工（夏季、冬季）；	1. 教学活动：课堂讲授、温控计算演示、工程案例（三峡大坝温控）； 2. 学习任务：混凝土配合比计算、温控措施设计作业	8 学时

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
		措施； 6. 建立混凝土施工质量控制标准	7. 大体积混凝土温度控制（低热水泥、预冷骨料、通水冷却、表面保温）与防裂； 8. 混凝土施工质量控制（强度、抗渗、抗冻） 思政点： 强调“精益求精、追求卓越”的工匠精神，关注全生命周期成本与碳减排		
地下建筑施工	课程目标2、4	1. 制定地下建筑工程施工程序； 2. 设计钻孔爆破法开挖方案； 3. 选择掘进机开挖适用条件； 4. 设计施工期围岩稳定与锚喷支护方案； 5. 制定衬砌施工工艺； 6. 安排地下工程施工辅助作业	1. 地下建筑工程施工程序（洞口、洞身、支护、衬砌）； 2. 钻孔爆破法开挖（炮孔布置、起爆顺序、循环进尺）； 3. 掘进机（TBM）开挖原理与适用条件； 4. 施工期围岩稳定分析与锚喷支护（锚杆、喷射混凝土、钢拱架）设计； 5. 衬砌施工（现浇混凝土、预制混凝土、钢管衬砌）； 6. 地下工程施工辅助作业（通风、排水、运输、照明） 思政点： 培养“不畏艰险、勇于创新”的品质，关注地下工程施工安全与环境保护	1. 教学活动：课堂讲授、TBM 施工视频、隧道工程案例；2. 学习任务：隧洞开挖方案设计作业、支护参数选择	6 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括课堂表现、课后作业和期末考试三部分，综合成绩（100分）=课堂表现（15%）+课后作业（25%）+期末试卷成绩（60%），具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂表现	课后作业	期末考试（D）	
课程目标 1	5	5	15	25
课程目标 2	5	10	20	35
课程目标 3	5	5	15	25
课程目标 4	/	5	10	15
合计	15	25	60	100

（二）评价标准

（1）课堂表现评价标准

课堂听课互动和回答问题情况，统计学生发送弹幕和投稿的课堂数据，根据统计数据给出课中听课的成绩，课中答题和课堂数据考核点涵盖课程目标 1、2、3。本项得分 15 分。

课程目标	考核内容	评价标准				权重（%）
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
课程目标 1	导流标准、设计流量、调洪演算等知识点	概念清晰，计算准确，能快速正确解答	概念较清晰，计算较准确	概念基本清楚，计算存在少量错误	概念模糊，计算错误	5
课程目标 2	施工工艺、规范条款等知识点	掌握全面，能正确选择工艺方法	掌握较全面	基本掌握	掌握较差	5
课程目标 3	试验参数、数据分析方法等知识点	理解深入，能灵活运用	理解较深入	基本理解	理解错误	5

（2）课后作业评价标准

课后作业布置 4 次作业，总计 20 分，布置作业内容涵盖课程目标 1，2，3，4。根据学生答题情况计算得分，汇入总成绩。

课程目标	考核内容	评价标准				权重（%）
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
课程目标 1	导流方案比选作业、围堰高程计算	计算准确无误，方案论证充分，比较全面，结论可靠	计算较准确，方案论证较充分，比较有依据	计算基本正确，存在少量错误，比较不够深入	计算错误较多，无方案论证	5
课程目标 2	土石坝施工方案、混凝土温控措施、隧洞开挖设计等作业	设计合理规范，工艺流程清晰，符合规范要求	设计较合理，工艺流程较清晰，基本符合规范	设计基本合理，工艺流程基本完整	设计不合理，工艺流程混乱	10
课程目标 3	爆破参数计算、压实度统计分析等作业	计算步骤完整，数据分析准确，结论科学有效	计算步骤较完整，数据分析较准确	计算步骤基本完整，存在少量错误	计算步骤缺失，数据错误	5
课程目标 4	施工安全分析、环保措施论述等作业	考虑因素全面，论述深入，体现工程伦理意识	考虑因素较全面，论述较深入	考虑基本全面，论述一般	未考虑非技术因素	5

(3) 期末考试评价标准

课程目标	考核内容	评价标准				权重(%)
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
课程目标 1	导流计算、方案论证题	计算准确, 论证充分, 逻辑严密	计算较准确, 论证较充分	计算基本正确, 论证一般	计算错误, 无论证	15
课程目标 2	施工工艺选择、施工方案设计题	选择正确, 设计合理, 表达规范	选择较正确, 设计较合理	选择基本正确, 设计基本合理	选择错误, 设计不合理	20
课程目标 3	爆破参数、温控计算、试验数据分析题	计算正确, 分析深入, 结论合理	计算较正确, 分析较深入	计算基本正确, 分析一般	计算错误, 无分析	15
课程目标 4	施工安全、环境保护、新技术发展等论述题	论述全面深入, 体现工程伦理和终身学习意识	论述较全面	论述基本完整	未作答或论述错误	10

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 袁光裕, 胡志根. 水利工程施工 (第 6 版). 中国: 中国水利水电出版社, 2016.2

(二) 主要参考书及学习资源

1. 水利工程施工组织设计规范 (SL 303-2017). 北京: 中国水利水电出版社, 2017
2. 水利水电工程施工导流设计规范 (SL 623-2013). 北京: 中国水利水电出版社, 2013
3. 碾压式土石坝施工规范 (DL/T 5129-2013). 北京: 中国电力出版社, 2013
4. 混凝土面板堆石坝施工规范 (SL 49-2015). 北京: 中国水利水电出版社, 2015
5. 水工建筑物地下开挖工程施工规范 (SL 378-2007). 北京: 中国水利水电出版社, 2007
6. 肖焕雄. 施工导流工程. 北京: 中国水利水电出版社, 1999
7. 中国水利教育网: <http://www.cwe.net.cn/> (水利行业政策与技术动态)
8. 国家智慧教育公共服务平台: <https://www.smartedu.cn/> (水利工程施工相关在线课程)
9. 中国知网 (CNKI): <https://www.cnki.net/> (水利工程施工技术相关期刊论文)

大纲修订人签字: 李东升

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 乔长录

审定日期: 2026 年 8 月

《水利工程项目管理》课程教学大纲

课程名称	水利工程项目管理		
	Water Conservancy Project Management		
课程代码	41014106	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	无
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李海强	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程项目管理》是水利类专业的核心专业课程之一，旨在培养学生系统掌握水利工程项目全生命周期管理的理论、方法与技术。本课程以现代项目管理理论为基础，紧密结合水利工程的行业特点，涵盖项目策划、招投标管理、合同管理、进度控制、投资控制、质量控制、安全管理、风险管理及信息化管理等内容。通过本课程的学习，学生将能够理解水利工程项目管理的特殊性，掌握项目管理的基本工具和方法，具备从事水利工程项目管理工作的基本能力，为后续专业实践和职业发展奠定坚实基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过课堂教学、课堂讨论、多媒体教学、习题作业等教学手段，使学生理解项目管理的基本概念、原理和方法论，熟悉国内外水利工程项目管理的发展现状与趋势；掌握水利工程项目从立项、设计、施工到竣工验收及后评价各阶段的管理要点和关键控制环节。

目标 2：注重理论联系实际，能够运用网络计划技术（CPM/PERT）等工具进行项目分解与进度计划编制；具备编制招标文件、投标文件及进行合同谈判、合同变更管理的基本能力；掌握工程概预算编制方法，能够进行工程量支付、变更索赔及成本动态控制；能够运用质量管理体系和安全管理规范，识别质量安全隐患并制定防控措施；具备识别、评估和应对水利工程项目各类风险（自然风险、技术风险、社会风险等）的能力。

目标 3：通过课程学习，使学生树立正确的工程伦理观，增强社会责任感和职业道德意识，注重工程的社会效益、生态效益与经济效益的统一；培养学生有效沟通与协作的能力，适应现代工程项目管理的团队化运作模式；关注水利工程项目管理领域的新技术、新方法、新模式，培养持续学习和自我提升的意识和能力；树立全生命周期管理的系统思维，能够从项目整体利益出发进行决策和管理。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	8.个人与团队	指标点 8.2：独立工作与协同：了解水利水电工程项目的典型组织架构与管理模式，能够在团队中独立承担分配的任务，并能与其他成员有效协同工作，共同解决问题。

课程目标 2	10. 项目管理	指标点 10.1: 掌握管理经济原理: 理解并掌握工程项目管理的基本理论与方法, 以及工程经济分析投资决策、成本控制的基本原理。
课程目标 3	10. 项目管理	指标点 10.2: 理解工程全周期成本: 了解水利水电工程从规划设计、建设施工到运行维护的全生命周期成本构成, 理解工程造价管理的基本内容。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 水利工程项目管理概述	课程目标1	1. 掌握工程项目的概念、特点及分类方法。 2. 理解水利工程项目管理的概念、特点与类型。 3. 明确业主、监理与施工单位之间的关系及常见项目管理模式。 4. 思政点：理解“三制”改革对水利工程建设的重要意义。	1. 工程项目的概念、特点及分类。 2. 水利工程项目管理的概念、特点与类型。 3. 水利工程项目管理的基本任务与内容。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：课后阅读、思考题。	2学时
2. 水利工程项目前期决策管理	课程目标1、3	1. 掌握项目前期策划的原则、主要工作及目标设计方法。 2. 理解可行性研究的工作程序与报告内容。 3. 了解项目评估的概念、意义及与可行性研究的区别。 4. 思政点：重视项目可行性研究，树立科学决策、严谨求实的工程态度。	1. 项目前期策划。 2. 工程项目可行性研究。 3. 工程项目评估。	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
3. 水利工程项目招标与投标	课程目标1、2	1. 掌握招标与投标的概念、特征及范围。 2. 熟悉公开招标与邀请招标的区别及招标程序。 3. 理解投标报价策略与技巧。 5. 思政点：树立依法招投标、公平竞争的职业道德观念。	1. 招标与投标概述。 2. 水利工程项目招标。 3. 水利工程项目投标。 4. 法律责任。	1. 教学活动：课堂讲授、案例讨论、模拟招投标。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
4. 水利工程项目合同管理	课程目标1、2、3	1. 掌握合同管理基本知识及合同文件的形式与内容。 2. 理解业主与承包商的合同管理工作内容及常见问题。 3. 了解合同争议解决途径及施工索赔程序。 4. 思政点：强化合同意识、诚信履约的法治观念。	1. 合同管理基本知识。 2. 水利工程项目合同管理。 3. 合同争议及解决途径。 4. 施工索赔。	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析、分组讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
5. 水利工程项目进度管理	课程目标1、2	1. 掌握进度控制的含义、目标、措施及基本原理。 2. 熟悉水利工程项目进度计划编制方法（网络计划技术）。 3. 能够运用双代号、单代号网络图进行时间参数计算及进度优化。 4. 思政点：培养严谨细致、统筹兼顾的水利工程管理思维。	1. 进度控制概述。 2. 进度计划编制。 3. 网络计划技术。 4. 进度控制与优化。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体演示、习题演练。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
6. 水利工程项目投资管理	课程目标1、2	1. 理解水利工程项目投资概念及项目融资方式。 2. 掌握水利工程项目资金计划与成本控制方法。 3. 了解水利工程项目审计的内容与程序。 4. 思政点：树立勤俭节约、提高投资效益的经济意识。	1. 水利工程项目投资概述。 2. 项目融资。 3. 水利工程项目资金计划。 4. 水利工程项目成本控制。	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析。 2. 学习任务：课后思考题。	2学时
7. 水利工程项目质量管理	课程目标1、2、3	1. 理解工程质量的含义、目的及发展过程。 2. 掌握全面质量管理及PDCA循环方法。 3. 熟悉质量管理体系、影响因素控制及施工安全管理的要点。 4. 思政点：弘扬“质量第一、用户至上”的工匠精神，强化安全生产红线意识。	1. 工程质量管理概述。 2. 质量管理体系。 3. 质量管理影响因素控制。 4. 施工质量控制与安全管理。 5. 质量控制统计分析方法。	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析、课堂讨论。 2. 学习任务：课后思考题。	2学时
8. 水利工程项目风险管理	课程目标1、2、3	1. 理解项目风险的概念、分类及主要特性。 2. 掌握风险识别、评估的方法及防范应对措施。	1. 项目风险与风险管理。 2. 风险识别与评估。	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析、课堂	2学时

目的风险管理		3. 了解项目保险与工程担保的类型及区别。 4. 思政点：增强风险防范意识，培养居安思危、未雨绸缪的管理素养。	3. 风险防范与应对措施。 4. 风险控制与保险。 5. 工程担保。	讨论。 2. 学习任务：课后 思考题、课程总结。	
--------	--	--	--	--------------------------------	--

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂测验、作业、期末成绩，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂测验 A	作业 B	期末考试 C	
课程目标 1	5	10	25	40
课程目标 2	5	10	25	40
课程目标 3	5	5	10	20
合计	15	25	60	100

（二）评价标准

1. 课堂测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	出勤情况、课堂讨论参与度、回答问题积极性	全勤，主动积极参与讨论，回答问题思路清晰、准确度高	出勤良好，较积极参与讨论，回答问题较准确	基本出勤，偶尔参与讨论，回答问题基本正确	缺勤较多或不参与讨论，回答问题错误或拒绝回答	5
课程目标 2	案例分析发言、课堂互动表现、小组讨论贡献度	案例分析见解独到，互动积极，对网络计划、招投标等工具运用熟练	案例分析有一定见解，互动较积极，工具运用较熟练	案例分析有一定思路，偶尔参与互动，基本能运用工具	不参与案例分析，无互动，不能正确运用工具	5
课程目标 3	工程伦理观点表达、团队协作态度、课堂纪律	工程伦理意识强，团队协作主动，严格遵守课堂纪律	工程伦理意识较强，团队协作较主动，遵守课堂纪律	基本具备工程伦理意识，能配合团队，基本遵守纪律	缺乏工程伦理意识，不配合团队，违反课堂纪律	5

2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	课后思考题、概念辨析题、知识梳理作业	完成质量很高，对项目理解基本概念、原理理解透彻，论述准确完整	完成质量较好，对基本概念理解较深入，论述较准确	基本完成，对基本概念有基本了解，论述存在一定不足	未完成或抄袭，对基本概念理解不够，论述存在明显错误	10
课程目标 2	网络计划计算题、招投标文件编制、合同条款分析、成本控制计算等	计算准确无误，文件编制规范完整，分析	计算较准确，文件编制较规范，分析思路	计算存在少量错误，文件编制基本完整，	计算错误较多，文件编制不规范，分析缺	10

		思路清晰, 方案合理可行	较清晰, 方案较合理	分析有一定思路, 方案基本可行	乏思路, 方案不可行	
课程目标 3	课程总结报告、风险管理案例分析、质量管理体系设计等综合性作业	报告质量很高, 案例分析全面深入, 设计科学合理, 体现较强工程伦理意识	报告质量较好, 案例分析较全面, 设计较合理, 具备一定工程伦理意识	报告基本完成, 案例分析有一定深度, 设计基本合理, 工程伦理意识一般	报告未完成或抄袭, 案例分析片面, 设计不合理, 缺乏工程伦理意识	5

3. 期末考核评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	基本概念、原理、发展历程等理论知识	很全面掌握, 论述准确深入	较全面掌握, 论述较准确	基本掌握, 论述存在一定不足	掌握不够, 论述存在明显错误	25
课程目标 2	网络计划计算、招投标程序、合同管理、成本控制等应用能力	能很熟练运用各种方法解决实际问题, 计算准确, 方案合理	能较熟练运用方法, 计算较准确, 方案较合理	基本能运用方法, 存在一定计算错误或方案不够完善	不能正确运用方法, 计算错误多, 方案不合理	20
课程目标 3	工程伦理、风险管理、质量管理体系等综合素养	能很深刻理解并灵活运用, 分析全面透彻	能较深刻理解, 分析较全面	基本理解, 分析存在一定不足	理解不够, 分析片面或错误	15

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 杨培岭. 现代工程项目管理. 北京: 中国水利水电出版社
2. 王火利. 《水利水电工程建设项目管理》. 北京: 中国水利水电出版社

(二) 主要参考书及学习资源

1. 彭立前. 水利工程项目管理. 北京: 中国水利水电出版社
2. 梁世连. 工程项目管理. 北京: 中国建材出版社
3. 王卓甫、杨高升. 工程项目管理. 北京: 中国水利水电出版社
4. 杨俊杰. 工程承包项目案例精选及解析. 北京: 中国建筑出版社

大纲修订人签字: 李海强
大纲审定人签字: 王海娟

修订日期: 2026 年 6 月
审定日期: 2026 年 8 月

《水泵与水泵站》课程教学大纲

课程名称	水泵与水泵站		
	Pumps and Pumping Stations		
课程代码	31015012	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水力学
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	张继红、冯正江	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

水泵与水泵站是水利水电工程专业的一门专业方向课程。本课程旨在使学生系统掌握水利水电工程中常用的叶片泵的基础理论、基本性能和选型方法，了解泵站工程规划、设计与运行管理的基本知识。课程内容涵盖水泵的基本构造与性能参数、叶片泵的基本理论与性能曲线、运行工况调节、串并联工作、汽蚀与安装高程计算，以及泵站工程规划与设计初步。通过本课程的学习，学生能够结合相关专业知识，具备在水利水电工程中正确选用水泵、进行泵站工程初步规划与设计的能力，为解决复杂水利工程中的流体输送问题奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：能够记忆并理解水泵与水泵站的基本概念、核心参数和基本理论（包括叶片泵的叶轮理论、性能曲线、汽蚀理论等），认识其在水利水电工程建设与运行管理中的重要作用。

课程目标 2：能够运用水泵的基本理论和方法，对叶片泵的运行工况、调节方式、串并联工作特性进行分析与计算，初步具备解决水利工程中水泵选型与运行优化等复杂问题的能力。

课程目标 3：能够依据水利工程实际需求和规范，综合运用所学知识，进行水泵选型、安装高程校核以及泵站工程初步规划与设计，并理解泵站工程对环境、经济及社会可持续发展的影响。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.3：掌握专业核心知识：掌握工程水文学、工程地质与水文地质、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站和水利水电工程施工等专业知识，能够用于复杂工程系统的设计与分析。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.4：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。
课程目标 3	4. 研究	指标点 4.1：能够基于科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的研究现状，并提出有待研究的关键科学或技术问题，了解学科前沿动态。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.泵的基础知识	课程目标 1	1.学生了解泵的定义与分类方法。 2.掌握泵的基本性能参数。 3.树立正确的工程实践观。	1. 泵的定义和分类。 2. 泵的典型结构。 3. 泵的基本性能参数。 树立正确的工程实践观。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
2.叶片泵的基本理论	课程目标2	1.学生了解叶片泵的主要部件及作用。 2.掌握离心泵的叶轮理论。 3.能利用离心泵的叶轮理论进行水泵构造方面的分析研究。 4.树立正确的工程认识观。	1.叶片泵的主要构造。 2.叶片泵的基本理论。 树立正确的工程认识观。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	6学时
3.叶片泵的性能曲线	课程目标2	1.学生掌握离心泵的理论性能曲线。 2.掌握叶片泵的基本性能曲线。 3.能利用叶片泵的性能曲线进行水泵的选型工作。 4.树立正确的工程认识观。	离心泵的理论性能曲线。 叶片泵的基本性能曲线。 树立正确的工程认识观。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
4.叶片泵的运行工况与调节	课程目标2	1.学生掌握叶片泵工况相似的条件。 2.掌握图解法求叶片泵装置的工况点和水泵装置总扬程。 3.图解法求叶片泵装置的工况点。 4.能利用相关原理开展叶片泵运行工况调节工作。 5.树立正确的工程方法论	叶片泵工况相似的条件。 图解法求叶片泵装置的工况点和水泵装置总扬程。 图解法求叶片泵装置的工况点。 树立正确的工程方法论。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	4学时
5.水泵并联和串联工况	课程目标3	1.学生掌握水泵并联和串联的方法。 2.能利用相关原理开展水泵的串、并联工作。树立正确的工程方法论	水泵并联工作和串联工作的意义。 水泵并联工作和串联工作的特点。树立正确的工程方法论。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	3学时
6.水泵气蚀及安装高度的确定	课程目标3	1.学生掌握吸水管中压力变化及计算公式推导。 2.掌握气蚀余量的概念及应用方法。 3.掌握气蚀性能参数及水泵安装高度的确定。 4.能利用相关原理开展水泵安装高程的设计与校核工作。 5.树立正确的工程实践观和方法论	1.叶片泵吸水管中压力变化及计算公式推导。 2. 气蚀余量的概念及应用方法。 3. 气蚀性能参数及水泵安装高度的确定。 树立正确的工程实践观和方法论。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	3学时
7.灌排泵站工程规划	课程目标3	1.学生掌握泵站主要设计参数的确定。 2.能利用相关原理进行泵站主要设计参数的确定工作。 3.树立正确的工程实践观和方法论	1. 提水灌区的划分、站址选择。 2. 泵站主要设计参数的确定。 树立正确的工程实践观和方法论。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2学时
8.泵站管理	课程目标 1	1.了解泵站管理方法。 2.能利用相关原理进泵站行管理工作。 3.树立正确的工程方法论	1.泵站管理方法。 树立正确的工程方法论。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为考试成绩、平时成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	平时成绩	考试成绩	
课程目标 1	8	12	20
课程目标2	16	24	40
课程目标3	16	24	40
合计	40	60	100

（二）评价标准

1.平时成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权 重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中 / 及格 (60-74 分)	不 及 格 (0-59 分)	
课程目标 1	作业完成情况	作业完全正确、 书写规范	作业基本正确、 书写规范	作业基本正确、 书写较潦草	作业存在错题、 书写较潦草	8
课程目标2	作业完成情况	作业完全正确、 书写规范	作业基本正确、 书写规范	作业基本正确、 书写较潦草	作业存在错题、 书写较潦草	16
课程目标3	作业完成情况	作业完全正确、 书写规范	作业基本正确、 书写规范	作业基本正确、 书写较潦草	作业存在错题、 书写较潦草	16

2.考试成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权 重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中 / 及格 (60-74 分)	不 及 格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生水泵与水泵站的相关概念和定理的掌握情况	完全掌握泵与水泵站的相关概念和定理	较好掌握泵与水泵站的相关概念和定理	基本掌握泵与水泵站的相关概念和定理	较差掌握泵与水泵站的相关概念和定理	12
课程目标2	考查学生叶片泵基本性能的应用能力	完全掌握叶片泵基本性能并应用	较好掌握叶片泵基本性能并应用	基本掌握叶片泵基本性能并可以应用能力	较差掌握叶片泵基本性能还不能应用	24
课程目标3	考查学生水泵选型、安装及泵站的规划等	完全掌握水泵选型、安装及泵站的规划	较好掌握水泵选型、安装及泵站的规划	基本掌握水泵选型、安装及泵站的规划	较差掌握水泵选型、安装及泵站的规划	24

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

- 1.刘超.水泵及水泵站[M].北京：中国水利水电出版社，2009.
- 2.王福军.水泵与水泵站（第二版）[M].北京：中国水利水电出版社，2011.

（二）主要参考书及学习资源

- 1.刘竹溪.水泵及水泵站（第四版）[M].北京：中国水利水电出版社，2009.
- 2.刘超.水泵及水泵站[M].北京：中国水利水电出版社，2009.
- 3.姜乃昌.水泵及水泵站（第四版）[M].北京：中国建筑工业出版社，1998.

大纲修订人签字：张继红、冯正江

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：范文波

审定日期：2026 年 8 月

《水利工程中的力学应用》课程教学大纲

课程名称	水利工程中的力学应用		
	Application of Mechanics in Hydraulic Engineering		
课程代码	31015101	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	理论力学、材料力学、水力学
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	王爱芹	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程中的力学应用》课程是水利水电工程专业的一门专业教育选修课程，主要针对水利工程中涉及到的理论力学、材料力学、水力学等力学知识的工程应用。该课程基于学生认知规律，深入挖掘实际工程知识背景，对接课程核心知识点，建立水利工程与基础力学之间的有机联系，汇集水利工程应用案例中的基础力学知识点。课程内容包括水利工程中的力学问题概述以及理论力学、材料力学、水力学在水利工程中的应用实例。本课程在专业人才培养中起着举足轻重的作用，为学生后续相关专业基础课和专业课的学习起到承上启下的作用，为学生从事相关领域设计、科研、拓展、创新奠定理论基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：认识水利工程中典型水工建筑物（重力坝、拱坝、土石坝、水闸、溢洪道、渡槽等），理解水利水电工程的枢纽布置与工程效益，初步掌握典型水工建筑物（重力坝、土石坝、水闸、渡槽等）的结构构造、工作原理与工作特点，努力将所学的知识用于解决各种工程实际问题。

目标 2：掌握理论力学、材料力学、水力学基础知识，能够根据三大力学的基本知识与原理，进行典型水工建筑物具体构件的受力分析与水力计算。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2. 工程知识	指标点 2.2：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 水利工程中的力学问题	课程目标 1、2	1. 掌握水利工程的定义、类型，水利工程典型建筑物的构造与特点、工作原理与条件等。 2. 理解水利工程的特点。 3. 了解水利工程中的三大力学在水利工程中的应用。	1.1 水利工程概述。 1.2 水利工程中的力学问题概述。 1.3 基础力学在水利工程中的应用概述。 1.4 兵团精神、工匠精神、职业素养教育。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课堂测试。	理论 8 学时
2. 理论力学在水利工程中的应用	课程目标 1、2	1. 掌握重力坝的荷载计算与稳定分析。 2. 理解运动学问题中的平行移动、绕定轴转动与运动分解相关的受力分析与计算。 3. 了解水工建筑物中的动力学问题。	2.1 水工建筑物中的静力学问题。 2.2 水工建筑物中的运动学问题。 2.3 水工建筑物中的动力学问题。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课堂汇报、课程作业。	理论 6 学时
3. 材料力学在水利工程中的应用	课程目标 1、2	1. 掌握重力坝的应力分析计算思路。 2. 理解应力状态与强度理论。 3. 了解轴向拉伸、弯曲内力、弯曲应力与弯曲变形在水利工程中的具体应用。	3.1 应力状态和强度理论。 3.2 组合变形。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课堂汇报、课程作业。	理论 6 学时
4. 水力学在水利工程中的应用	课程目标 1、2	1. 掌握水平静水压力、竖直静水压力与总静水压力的求解，扬压力的计算方法，泄水建筑物下游的水流衔接与消能措施。 2. 理解三大基本运动方程在水利工程中的应用。 3. 了解有压管流、明渠流、堰流的相关计算。	4.1 水静力学问题。 4.2 水动力学基本方程。 4.3 泄水建筑物下游水流衔接与消能。 4.4 水利工程中的渗流问题。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课堂汇报、课程作业。	理论 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂汇报、课程作业、工程报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂汇报	课程作业	工程报告	
课程目标 1	20	0	30	50
课程目标 2	0	20	30	50
合计	20	20	60	100

（二）评价标准

1. 课堂汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水利工程整体认识、枢纽布置、工作条件等的掌握	对水利工程、典型水工建筑物、水利工程的枢纽布置与工程效益有整体的认识，充分理解典型水工建筑物的结构构造、工作原理与工作特点，能将所学的知识用于解决简单的工程实际问题。	对水利工程、典型水工建筑物、水利工程的枢纽布置与工程效益有一定的认识，能够理解典型水工建筑物的结构构造、工作原理与工作特点，能较好地解决简单的工程实际问题。	对水利工程、典型水工建筑物、水利工程的枢纽布置与工程效益有基本的认识，基本理解典型水工建筑物的结构构造、工作原理与工作特点，基本能将所学的知识用于解决简单的工程实际问题。	对水利工程、典型水工建筑物、水利工程的枢纽布置与工程效益认识不足，不能理解典型水工建筑物的结构构造、工作原理与工作特点，不能将所学的知识用于解决简单的工程实际问题。	20

2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生对典型水工建筑物的力学计算的掌握	在进行典型水工建筑物的受力分析及力学计算等计算方法、思路与步骤正确。	在进行典型水工建筑物的受力分析及力学计算等计算方法、思路与步骤基本正确。	在进行典型水工建筑物的受力分析及力学计算等计算方法与步骤出现部分错误或遗漏。	在进行典型水工建筑物的受力分析及力学计算等方法错误或计算思路与步骤错误。	20

3. 工程报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水利工程整体认识、枢纽布置、工作条件、工程效益、创新点与目前存在的问题等的掌握	能够对某一典型具体水利工程展开系统、全面、客观的论述,工程报告内容丰富、重点突出、逻辑清晰、图文并茂、书写认真,格式规范。	能够较好的对某一具体水利工程展开客观的论述,工程报告内容比较丰富、能够抓住重点、逻辑比较清晰、报告中有插图、书写比较认真,格式比较规范。	能够对某一具体水利工程展开论述,工程报告内容相对完整、但重点不突出、逻辑关系不明显、报告中缺少插图、书写比相对认真,基本上能够按规范格式写。	不按时提交报告,或不能够对某一具体水利工程展开论述,工程报告内容较少,没有逻辑关系、报告中缺少插图、书写较差,报告格式不规范。	30
课程目标 2	考查学生对水利工程中出现的力学问题等的掌握	在工程报告中能够广泛体现力学在水利工程中的具体工程应用,能够体现出较高的职业素养,彰显卓越的工程师素质。	在工程报告中能够较好的体现力学在水利工程中的具体工程应用,能够体现出一定的职业素养,彰显较好的工程师素质。	在工程报告中能够基本体现力学在水利工程中的具体工程应用,能够体现出基本的职业素养。	在工程报告中能够没有体现力学在水利工程中的具体工程应用,不能体现职业素养与工程师素质。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 张贵金主编.力学在水利工程中的应用(上册).北京:中国水利水电出版社,2018年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 林继镛主编.水工建筑物(第6版).北京:中国水利水电出版社,2019年
2. 吕宏兴主编.水力学(第2版).北京:中国农业出版社,2002年
3. 孙训方主编.材料力学I(第5版).北京:高等教育出版社,2009年
4. 哈尔滨工业大学理论力学教研室.理论力学I(第7版).北京:高等教育出版社,2009年

大纲修订人签字:王爱芹
大纲审定人签字:周磊

修订日期:2026年6月
审定日期:2026年8月

《水土保持学》课程教学大纲

课程名称	水土保持学		
	Soil and Water Conservation		
课程代码	31015102	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	土力学、工程地质及水文地质
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	杨海梅	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

水土保持学是水利水电工程专业的专业选修课程，本课程主要内容包括土壤侵蚀原理，水土保持工程措施，水土保持林草措施，水土保持农业措施，小流域规划、开发建设项目水土保持方案、水土保持效益估算与评价等。通过本课程学习，学生将系统掌握土壤侵蚀原理及水土保持措施，能够运用水土保持理论，对土壤侵蚀地区或开发建设项目产生的水土流失进行分析与环境评价。培养学生分析水土流失问题、设计综合治理方案的能力，为后续课程提供水土保持的设计思路，并为水利、生态、环境等领域工作奠定基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程学习，使学生掌握有关水土保持基础概念，熟悉土壤侵蚀发生原理，掌握水土保持各项措施及综合治理对策，掌握开发建设项目水土保持方案的编制内容及流程。

目标 2：通过本课程学习，使学生深刻理解水土保持与社会、环境可持续发展之间的联系，领悟人类生活、生产活动与环境之间的辩证关系，增强学生维护区域生态与环境的意识与责任。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3. 设计/开发解决方案	3.3 多因素综合考量：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化 与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。
课程目标 2	6. 工程与可持续发展	6.3 理解可持续发展责任：理解工程实践对经济、环境和社会可持续发展的深远影响，并理解工程师在推动绿色工程、资源节约与生态保护方面应承担的责任。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1、掌握水土保持学科的基本概念 2、理解水土保持学课程的特点 3、了解水土保持学发展概况 思政点：绿水青山就是金山银山；黄河治理、新疆荒漠化治理。	1、土壤侵蚀、水土流失的定义及分类 2、水土保持研究对象及内容 3、世界及我国水土保持的发展	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课后作业。	理论 2 学时
2.土壤侵蚀原理	课程目标 1	1、理解主要侵蚀类型的定义、产生原理、影响因素及其危害性 2、熟悉我国主要侵蚀区分布的范围与特点 思政点：朱显谟院士等治黄情怀；民族自豪。	1、水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀和混合侵蚀的定义及其产生机理 2、四大类侵蚀的影响因素	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课后作业。	理论 6 学时
3.水土保持工程措施	课程目标 1	1、理解水土保持工程措施在治理土壤侵蚀中的作用 2、掌握山丘区、风沙区治理土壤侵蚀的各种工程措施	1、水土保持工程措施的类型及其作用 2、水土保持工程措施的使用条件 思政点：梯田建设与文化遗产。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课堂测试、课后作业。	理论 6 学时
4.水土保持林草措施	课程目标 1	1、理解水土保持林草措施在治理土壤侵蚀中的作用 2、掌握山丘区、风沙区治理土壤侵蚀的各种林草措施 思政点：生态修复、碳汇；新工科绿色。	1、水土保持林草措施的类型及其作用 2、水土保持林草措施的使用条件 思政点：风沙治理中的英雄事迹，八步沙，塞罕坝等故事。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课堂测试、课后作业。	理论 4 学时
5.水土保持农业措施	课程目标 1	1、理解水土保持农业措施在治理土壤侵蚀中的作用 2、掌握山丘区、风沙区治理土壤侵蚀的各种农业措施	1、水土保持农业措施的类型及其作用 2、水土保持农业措施的使用条件 思政点：传统农业生产中治理水土流失的探索。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课堂测试、课后作业。	理论 2 学时
6.开发建设项目水土保持方案	课程目标 1、2	1、了解开发建设项目水土流失的特点 2、熟悉开发建设项目水土保持方案的编制要求和程序。	1、开发建设项目水土流失的特点 2、开发建设项目水土保持方案的编制要求及其程序	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 2 学时
7.水土保持效益估算与评价	课程目标 2	1、掌握水土保持效益估算的基本内容 2、熟悉水土保持工程措施的评价方法	1、水土保持工程效益计算方式 2、水土保持工程评价	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课后作业。	理论 1 学时
8.水土保持动态监测	课程目标 2	1、掌握水土保持监测的试验方法 2、熟悉水土保持管理主要规范	1、水土保持监测的试验方法 2、水土保持管理主要规范	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课堂测试。	理论 1 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂测验、课后作业和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂测验	课后作业	期末考试	
课程目标 1	10	10	40	60
课程目标 2	10	10	20	40
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 课堂测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	1.对定义、概念的掌握程度 (权重 0.5) 2. 分析实践中各项水土保持措施所依据的理论基础的能力 (权重 0.5)	理解 80%以上的概念; 理解和掌握土壤侵蚀原理、水土保持措施的类型及其适用条件; 理解因地制宜的具体含义。	理解 60%以上的概念; 较为理解和掌握土壤侵蚀原理、水土保持措施的类型及其适用条件; 较为理解因地制宜的具体含义。	理解 40%以上的概念; 基本理解和掌握土壤侵蚀原理、水土保持措施的类型及其适用条件; 大体理解因地制宜的具体含义。	理解 40%以下的概念; 无法理解和掌握土壤侵蚀原理、水土保持措施的类型及其适用条件; 不理解因地制宜的具体含义。	10%
课程目标 2	1.对定义、概念的熟悉和理解程度 (权重 0.5) 2. 能否具体问题具体分析, 并提出适宜水土保持方案的能力 (权重 0.5)	理解 80%以上的概念; 能够灵活运用水土保持原理并结合当地实际情况提出适宜的水土保持方案。	理解 60%以上的概念; 能够较为灵活运用水土保持原理并结合当地实际情况提出较为适宜的水土保持方案。	理解 40%以上的概念; 可以运用水土保持原理并结合当地实际情况提出可行的水土保持方案。	理解 40%以下的概念; 无法运用水土保持原理, 也不会结合当地实际情况提出可行的水土保持方案。	10%

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标	1.作业是否按时提交; 书写是否认真 (权重 0.1) 2.对定义、概念理	作业提前完成, 书写认真, 思路清晰; 理解 80%以上	作业按时完成, 书写较认真, 思路较清晰; 理解 60%以上的	延时完成, 书写较为整齐, 思路大体清晰; 理解 40%以上的	补交, 书写潦草, 思路混乱; 理解 40%以下的概念;	10%

标 1	解的完整程度（权重 0.3） 3.综合运用知识点分析问题，思路是否清晰、条理是否清楚（权重 0.4） 4.是否独立完成课后作业，有无抄袭（权重 0.2）	的概念； 综合运用土壤侵蚀原理来分析各种水土流失的原因及结合实际情况提出具体水土保持措施时，思路清晰、条理清楚； 独立思考和总结，认真且高质量的完成作业。	概念； 综合运用土壤侵蚀原理来分析各种水土流失的原因及结合实际情况提出具体水土保持措施时，思路较清晰、条理比较清楚； 独立思考和总结，认真且较为完整地完成任务。	概念； 综合运用土壤侵蚀原理来分析各种水土流失的原因及结合实际情况提出具体水土保持措施时，思路大体上清晰，条理基本上清楚； 思考和总结能力一般，作业完成质量一般。	综合运用土壤侵蚀原理来分析各种水土流失的原因及结合实际情况提出具体水土保持措施时，思路混乱，条理不清楚。 无法独立思考和总结，作业存在抄袭现象。	
课 程 目 标 2	1.作业是否按时提交；书写是否认真（权重 0.1） 2.对定义、概念理解的完整程度（权重 0.3） 3.综合运用知识点分析问题，思路是否清晰、条理是否清楚（权重 0.4） 4.是否独立完成课后作业，有无抄袭（权重 0.2）	作业提前完成，书写认真； 理解 80% 以上的概念； 完全理解相关概念，并结合实际情况提出合理的水土保持方案； 查找资料，独立思考和总结，认真且完整地完成任务。	作业按时完成，书写较认真； 理解 60%以上的概念； 理解相关概念，并结合实际情况提出较为合理的水土保持方案； 查找资料，独立思考和总结，认真且较为完整地完成任务。	延时完成，书写较为潦草； 理解 40%以上的概念； 基本理解有关概念，基本结合实际情况提出相应的水土保持方案； 查找的资料不完整，作业完成质量一般。	补交，书写较为潦草； 理解 40%以下的概念； 不理解相关基础概念，无法结合实际情况提出相应水土保持方案； 查找的资料不完整，作业存在抄袭现象。	10%

3.期末考试成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	对土壤侵蚀原理及水土保持基本措施的理解和掌握（权重 0.5） 结合流域实际情况采取适宜水土保持方案（权重 0.5）	对土壤侵蚀的定义及其产生机理；水土保持三大类措施的基本概念、原理及其意义理解完整、准确； 能够全面、客观地结合流域实际情况因地制宜地编制水土保持方案。	对土壤侵蚀的定义及其产生机理；水土保持三大类措施的基本概念、原理及其意义理解较为完整、准确； 较为全面、客观地结合流域实际情况因地制宜地编制水土保持方案。	对土壤侵蚀的定义及其产生机理；水土保持三大类措施的基本概念、原理及其意义理解基本完整； 大体上能够结合流域实际情况去编制水土保持方案。	对土壤侵蚀的定义及其产生机理；水土保持三大类措施的基本概念、原理及其意义理解不完整且部分存在错误； 无法全面、客观地结合流域实际情况去编制水土保持方案。	40
课程目标 2	对水土保持与环境可持续发展的关	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，熟知水土保持	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，比较熟悉水土	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，基本熟悉水土	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，不熟悉水土保	20

	系认识	与环境可持续发展的关系，能够理论联系实际；结合专业知识分析问题和表述观点时，语言准确，条理清晰。	保持与环境可持续发展的关系，可以理论联系实际；结合专业知识分析问题和表述观点时，语言较为准确，条理较为清晰。	保持与环境可持续发展的关系，基本上可以理论联系实际；结合专业知识分析问题和表述观点时，语言一般，条理大体清晰。	持与环境可持续发展的关系，无法理论联系实际；结合专业知识分析问题和表述观点时，语言含糊，思路混乱。	
--	-----	--	--	---	---	--

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

文俊.水土保持学（第2版）.北京：水利水电出版社，2010.

（二）主要参考书及学习资源

- 1.吴发启.水土保持学概论（第2版）.北京：中国农业出版社，2016.
- 2.余新晓，毕华兴.水土保持学（第3版）.北京：中国林业出版社，2013.
- 3.王礼先，朱金兆.水土保持学（第2版）.北京：中国林业出版社，2005.

大纲修订人签字：杨海梅

修订日期：2026年6月

大纲审定人签字：范文波

审定日期：2026年8月

《水工程法规》课程教学大纲

课程名称	水工程法规		
	Water Engineering Regulations		
课程代码	31015103	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	无
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	陈朋朋	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工程法规》是水利水电工程专业的一门专业方向课程。本课程涉及水利水电工程行业的多部法律法规，对学生熟悉本专业相关领域的国家政策和法律法规，工程设计中综合考虑国家法律法规等制约因素，理解应承担的责任，保障学生职业健康稳定发展有一定的引导作用。

本课程全面阐述了水法、水土保持法、防洪法、水污染防治法、水资源管理、河道管理、水利工程管理、水利产业政策、水行政执法、水行政复议与水行政诉讼的制度、理论与实务问题。水法律与水法规基本知识与应用能力是课程结束后学生应该掌握的能力之一，这对后续专业课程设计和实习环节的教学有一定相互印证相互促进的影响。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过课堂教学、课堂讨论、多媒体教学、习题作业等教学手段，使学生牢固掌握水法律、法规知识，水资源管理知识以及水行政处罚、复议、诉讼等相关知识。

目标 2：注重理论联系实际，将水法理论应用于实际工程实践中，提高用所学的法律解决现实水利实际工程中存在问题的能力，增强水法意识，养成依法办事的习惯。

目标 3：通过本课程的学习为今后水法规的进一步学习、宣传水法规、执行水法规打下基础，这也是水利行业从业人员，特别是各级水利行政管理人员必备的职业素质，做到学法、懂法、守法，严格执法，以适应新时期水利工作的要求。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3.设计/开发解决方案	3.3：多因素综合考量，能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。
课程目标 2	6.工程与可持续发展	6.1：熟悉规范与背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。
课程目标 3	6.工程与可持续发展	6.2：综合影响评价与责任认知：能够基于广泛的工程背景知识，客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化遗产产生的正面与负面影响。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1、水法	课程目标 1、2	1. 了解水法的概念、水资源开发、防治水害的指導思想和方針 2. 理解水法的基本原則和法律責任 3. 掌握水法的主要內容和法律責任，水域和水工程及其設施的保護 4. 增強節水和依法取水意識	1. 水法的概念 2. 水資源規劃、開發利用以及水域水工程的保護； 3. 水資源配置和節約使用； 4. 水事糾紛處理與執法監督檢查 5. 水行政違法案件分析	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	4 学时
2、水土保持法	课程目标 1、2	1. 了解水土保持的概念、方針、理解水土保持的監督管理 2. 掌握水土流失預防與治理以及法律責任 3. 增強水土保持意識和社會責任感	1. 水土保持法概述 2. 我國水土流失的現狀、危害及原因 3. 水土流失的預防與治理 4. 水土保持的監督管理與法律責任 5. 朱顯謨院士治理黃河水土流失的情懷	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	4 学时
3、防洪法	课程目标 1、2	1. 了解防洪法立法宗旨和防洪規劃 2. 理解防洪法的基本原則，江河治理與保護的重要性 3. 掌握防汛與抗洪等有關知識 4. 增強民族自豪感和防洪安全意識	1. 防洪法概述 2. 防洪規劃、治理與防護，我國大壩建設 3. 防洪區和防洪工程設施的管理 4. 防汛抗洪 5. 保障措施與法律責任，洪水災害事例	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	4 学时
4、水污染防治法	课程目标 1、2	1. 了解我國水污染現狀與治理水污染的緊迫性 2. 掌握水污染防治方針、原則與管理體制 3. 理解水污染防治管理內容及法律責任 4. 增強環保意識和社會責任感	1. 水污染及其立法 2. 水污染防治方針、原則與管理體制 3. 水污染防治管理內容及法律責任 4. 水污染形式、危害、影響和案例分析	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	4 学时
5、水資源管理	课程目标 1、2	1. 了解取水許可制度， 2. 掌握取水許可的調整、變更、吊銷和監督管理 3. 增強水資源緊缺和依法取水觀念	1. 水資源管理概述 2. 水資源權屬及管理體制 3. 取水許可制度 4. 水資源有償使用制度 5. “三條紅線”最嚴格的水管理制度	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	2 学时
6、水行政執法	课程目标 1、2、3	1. 掌握水行政執法和監督 2. 了解水行政執法的依據、概念、特徵、程序 3. 樹立知法守法、依法執法觀念	1. 水行政執法概述 2. 水行政監督 3. 水行政處罰（關於執法主體、程序、處置案例分析）	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	4 学时
7、水行政復議與水行政訴訟	课程目标 1、2、3	1. 掌握水行政復議的原則、管轄、程序 2. 掌握水行政訴訟的範圍與管轄、程序 3. 樹立知法懂法和維護自身權益的意識（思政）	1. 水行政復議 2. 水行政訴訟法 3. 水行政復議和訴訟案例分析（思政）	1. 教學活動：課堂講授、網絡輔助教學 2.教學任務：課程作業	2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、课后作业、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂表现（A）	课后作业（B）	期末考试（C）	
课程目标 1	20	0	24	44
课程目标 2	0	10	24	34
课程目标 3	0	10	12	22
合计	20	20	60	100

注：1. 各评价方式占分比例应按照权重设置规则，权重值建议按 5% 递进；2. 不建议完全采用终结性的单一测试作为总评成绩，应采用多元化过程考核，过程性考核比例至少达到 40%；3. 采取的评价方式必须遵循“学生全覆盖”的公平原则；4. 采取的评价方式应确保真实有效，无法杜绝抄袭和工作强度过高的评价方式都视作不合理，不应作为评价方式；5. 考勤以及不能全覆盖的课堂表现，不能作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

（二）评价标准

1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对水利工程相关法规基础概念的掌握程度（对应毕业要求 3.3）	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词，以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解准确，知识运用恰当。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词，以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解基本准确，知识运用基本恰当。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词，以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解存在较多错误，知识运用欠规范。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词，以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解不准确，知识运用不规范。	20

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考察学生对水利工程相关法规知识应用的掌握程度（对应毕业要求 6.1）	能够准确合理应用水法相关知识原理对工程实际问题进	能够比较准确合理应用水法相关知识原理对工程实际问	能够应用水法相关知识原理对工程实际问题论证分析，分	能够应用水法相关知识原理对工程实际问题论证分析，分	10

		行科学合理的论证分析。	题论证分析, 分析过程和结果基本正确。	析过程和结果与正确答案有偏差。	析过程和结果基本不正确。	
课程目标 3	考察学生对水利工程类案例识别理解程度, 对法律法规的执行情况(对应毕业要求 6.2)	能够树立强烈的依法办事的法律意识, 正确理解工程职业道德和规范, 能够在水利水电工程实际案例分析中自觉运用法律逻辑。	能够树立较强的依法办事的法律意识, 能够比较正确理解工程职业道德和规范, 相对能够在水利水电工程实际案例分析中自觉运用法律逻辑。	有一定依法办事的法律意识, 对工程职业道德和规范理解有一定偏差, 在水利水电工程实际案例分析中稍微能够运用法律逻辑。	有比较薄弱的依法办事的法律意识, 对工程职业道德和规范理解有较大偏差, 在水利水电工程实际案例分析中不能运用法律逻辑。	10

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对水利工程相关法规基础概念的掌握程度(对应毕业要求 3.3)	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词, 以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解准确, 知识运用恰当。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词, 以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解基本准确, 知识运用基本恰当。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词, 以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解存在较多错误, 知识运用欠规范。	对水法、水土保持法、水污染防治法、水资源管理制度相关的基本概念、专有名词, 以及水行政执法、水行政复议、水行政诉讼法的理解不准确, 知识运用不规范。	24
课程目标 2	考察学生对水利工程相关法规知识应用的掌握程度(对应毕业要求 6.1)	能够准确合理应用水法相关知识原理对工程实际问题进行科学合理的论证分析。	能够比较准确合理应用水法相关知识原理对工程实际问题论证分析, 分析过程和结果基本正确。	能够应用水法相关知识原理对工程实际问题论证分析, 分析过程和结果与正确答案有偏差。	能够应用水法相关知识原理对工程实际问题论证分析, 分析过程和结果基本不正确。	24
课程目标 3	考察学生对水利工程类案例识别理解程度, 对法律法规的执行情况(对应毕业要求 6.2)	能够树立强烈的依法办事的法律意识, 正确理解工程职业道德和规范, 能够在水利水电工程实际案例分析中自觉运用法律逻辑。	能够树立较强的依法办事的法律意识, 能够比较正确理解工程职业道德和规范, 相对能够在水利水电工程实际案例分析中自觉运用法律逻辑。	有一定依法办事的法律意识, 对工程职业道德和规范理解有一定偏差, 在水利水电工程实际案例分析中稍微能够运用法律逻辑。	有比较薄弱的依法办事的法律意识, 对工程职业道德和规范理解有较大偏差, 在水利水电工程实际案例分析中不能运用法律逻辑。	12

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 林冬妹. 水利法律法规教程. 北京：中国水利水电出版社，2017.

（二）主要参考书及学习资源

1. 王庆伟. 水行政管理与执法典型案例. 北京：中国法制出版社，2013.

大纲修订人签字：陈朋朋

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：冯正江

审定日期：2026 年 8 月

《水利地理信息应用技术》课程教学大纲

课程名称	水利地理信息应用技术		
	Water Conservancy Geography Information Application Technology		
课程代码	31015109	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	大学计算机与人工智能基础、测量学
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时/实验学时	0 学时/32 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李清林	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利地理信息应用技术》是水利水电工程专业现代水利地理信息技术学习与利用的重要课程。是学生计算机类课程、测量学课程、制图课程、水利专业课程的深入补充。使学生在计算机实验中，了解 GIS 的概念、特点以及发展历程，认识 ArcGIS 基本框架；基本掌握 ArcGIS 空间数据采集、存储、处理和分析的基本理论和方法；培养和提高学生应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力，为他们将来从事水利工程的设计、施工和科学研究工作打好基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

1. 了解 GIS 信息技术工具，基本掌握 ArcGIS 空间数据在水利水电工程勘测、规划、设计、施工、运行和管理中承担的作用及应用技术。
2. 培养和提高学生应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3.设计/开发解决方案	3.1 掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。
课程目标 2	5.使用现代工具	5.1 理解工具原理与局限：了解工程常用现代工具、软件的基本原理、功能与适用范围，理解其使用前提与局限性。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
地理信息系统软件产品体系介绍及ArcCatalog的基本操作	课程目标 1	1. 了解GIS的网络构成、桌面ArcGIS的模块构成。 2. 了解ArcCatalog的作用和功能。 思政点：国产GIS、北斗；数据安全	1. 介绍目前主流地理信息系统软件ArcGIS的产品框架和功能。 2. 软件生成的文件格式介绍；ArcCatalog的基本操作。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
ArcMap的基本操作-图像配准与表结构的建立	课程目标 1	1. 了解ArcMap模块的主要功能和作用。 2. 掌握利用ArcGIS进行数据采集的方法。	1. 学习ArcMap的基本操作。 2. 学习图像配准；表结构建立。 3. 学习数据采集来源及格式	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
ArcMap数据输入与编辑-空间矢量数据的编辑	课程目标 1	1. 掌握地理信息系统空间数据的组织方式。 2. 掌握ArcMap进行地图屏幕扫描数字化的流程及具体操作。 思政点：实景三维、数字孪生；新工科	1. 空间数据采集；数据矢量化； 2. 地理配准；空间校正； 3. 空间数据编辑。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
ArcCatalog的基本操作-拓扑的应用	课程目标 1	1. 练习ArcCatalog子模块的具体操作。 2. 了解ArcCatalog的作用和功能。	1. 拓扑创建。 2. 拓扑验证。 3. 拓扑重定义。 4. 拓扑编辑。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
ArcMap地图编辑-地图符号化	课程目标 1	1. 熟练掌握ArcMap新地图创建、数据层设置、标注等。 2. 掌握ArcMap数据符号化。	1. ArcMap地图编辑操作功能。 2. ArcMap新地图建立；ArcMap数据层操作。 3. ArcMap数据符号化；ArcMap数据层标注。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
叠加分析、缓冲区分析	课程目标 2	1. 加深对多层面叠合分析、缓冲区分析基本原理、方法的认识。 2. 熟练掌握ArcView多层面叠合分析、缓冲区分析的技术方法。 思政点：洪水风险图、避险转移；以人为本	1. 叠加分析。 2. 缓冲区分析。 3. 案例应用分析。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
地形分析、水文分析	课程目标 2	1. 掌握地形分析技巧； 2. 掌握水文分析技巧 思政点：智慧水利、防灾减灾	1. 建立TIN、DEM的技术方法。 2. 掌握根据DEM或TIN计算坡度、坡向的方法；结合实际。 3. 应用DEM解决地学空间分析问题的能力。 4. 掌握流向分析、汇流分析、河网分析等水文分析方法。	1. 教学活动：多媒体教授。 2. 学习任务：上机实验。	4
课堂综合实验	课程目标 1 课程目标 2	1. 分析案例，考察课程知识掌握程度	1. 基于空间数据应用，导入与编辑等操作，水文分析等案例分析，考察学生对课程专业知识和技能的掌握程度。	1. 教学活动：监督指导。 2. 学习任务：上机实验。	4

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为实验作业成绩、综合实验成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	实验作业成绩	综合实验成绩	
课程目标 1	25	25	50
课程目标 2	25	25	50
合计	50	50	100

注：对缺勤学生直接扣减实验作业成绩，每次 2 分；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

(二) 评价标准

1. 实验作业成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生 ArcGIS 空间数据在水利水电工程专业实践中承担的作用及应用技术的掌握。	较 好 掌 握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术	比较能够掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术	掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术的程度不够	完全不能掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术。	25
课程目标 2	考查学生应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	较好掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	比较能够掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力不够。	掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力很差。	25

2. 综合实验成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生 ArcGIS 空间数据在水利水电工程专业实践中承担的作用及应用技术的掌握。	较 好 掌 握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术	比较能够掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术	掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术的程度不够	完全不能掌握 ArcGIS 在水利水电工程专业实践中的作用和应用技术。	25
课程目标 2	考查学生应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	较好掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	比较能够掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力。	掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力不够。	掌握应用地理信息技术处理水利工程相关问题的能力很差。	25

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 牟乃夏, 刘文宝, 等. 《ArcGIS10 地理信息系统教程》, 北京: 测绘出版社, 2012

（二）主要参考书及学习资源

1. 田庆, 陈美阳, 田慧云. 《ArcGIS 地理信息系统详解》, 北京: 北京希望电子出版社, 2014
2. 汤国安, 杨昕. 《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》, 北京: 北京希望电子出版社, 2020

六、附表

序号	实验(实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	地理信息系统软件产品体系介绍及 ArcCatalog 的基本操作	验证性	必做	4
2	ArcMap 的基本操作-图像配准与表结构的建立	验证性	必做	4
3	ArcMap 数据输入与编辑-空间矢量数据的编辑	验证性	必做	4
4	ArcCatalog 的基本操作-拓扑的应用	验证性	必做	4
5	ArcMap 地图编辑-地图符号化	验证性	必做	4
6	叠加分析、缓冲区分析	验证性	必做	4
7	地形分析、水文分析	验证性	必做	4
8	课堂综合实验	验证性	必做	4

大纲修订人签字: 李清林

大纲审定人签字: 乔长录

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《水利工程设计软件及BIM技术》课程教学大纲

课程名称	水利工程设计软件及 BIM 技术		
	Water Conservancy Engineering Design Software and BIM Technology		
课程代码	31015110	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业选修课程	先修课程	水利工程制图实训
学分/学时	2.0 学分/32 学时	理论学时/实验学时	0 学时/32 学时
适用专业	水利水电工程专业	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介：

《水利工程设计软件及 BIM 技术》是水利水电工程专业的一门专业选修课程，本课程以欧特克三维设计平台为例，主要围绕水利水电工程三维协同设计讲授 BIM 技术。课程内容包括建族、扭坡、配筋、标高和轴网的设置，在项目中装配构件、创建三维地形、创建图纸、在项目中配筋、创建配筋图纸等水利工程设计绘图工作。通过本门课程的学习，学生了解 BIM 基本知识，掌握三维协同设计的理念，实现与测绘、地质、水文、施工、土建等多专业的协同设计，从而使学生具有较强的数字化绘设能力。

二、课程目标

（一）课程目标

1.掌握 BIM 技术的基本概念、欧特克三维设计平台的基本操作原理，以及建族、扭坡、配筋、标高和轴网等基础功能的使用方法；理解 BIM 技术在水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究中的应用范围及其局限性。

2.能够运用欧特克三维设计平台及 BIM 协同设计工具，完成三维地形创建、构件装配、图纸生成、配筋设计等复杂水利水电工程设计任务；能够根据具体工程需求，选择恰当的信息技术工具和资源，对工程问题进行分析、计算与设计。

3.能够针对水利水电工程特定设计需求（如扭坡建模、复杂结构配筋、多专业协同设计等），开发或选用满足特定功能需求的 BIM 族库、参数化构件及仿真模块；能够对设计成果进行模拟验证，并分析所选用工具和方法在精度、效率及适用性方面的局限性。

（二）课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	5.使用现代工具	5.1 理解工具原理与局限：了解工程常用现代工具、软件的基本原理、功能与适用范围，理解其使用前提与局限性。
课程目标 2	5.使用现代工具	5.2 选择与使用工具：能够根据具体工程问题的需求，选择并熟练使用恰当的现代工具，进行工程制图、数据分析、数值计算、模拟预测等工作。
课程目标 3	5.使用现代工具	5.3 模拟预测与工具开发：能够运用现代工具对复杂工程问题进行模拟、预测与可视化分析，评估其效果；初步具备针对特定需求二次开发脚本或集成现有工具的能力，了解人工智能、大数据等现代信息技术在工程中的应用方法。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	预期学习成效	教学内容	教学活动	学时分配
单元一：Revit 基础与工程识图	课程目标 1：掌握 BIM 基础概念及 Revit 软件基本操作	①能够阐述 BIM 技术在水利工程设计中的优势与应用场景；②能够独立完成 Revit 软件界面认知、项目创建及基本视图操作；③能够识读水工结构工程图纸，理解图纸标注规范	第 1 章 认识 Autodesk Revit（界面介绍、基本术语、项目设置）；第 2 章 看懂工程图纸（水工图纸组成、视图表达、尺寸标注解读）	软件演示+学生跟练；图纸识读案例分析；小组讨论 BIM 在水工中的应用价值	4 学时
单元二：族与基础构件创建	课程目标 3：掌握 Revit 族创建方法及基础水工构件建模	①能够创建参数化族并理解族类别与族参数设置；②能够完成简单水工构件（如挡墙、渠道段）的族建模；③能够运用族编辑器进行形体建模（思政点：参数化设计、精益求精）	第 3 章 开始建族（族编辑器、拉伸/旋转/放样等建模工具、参数化驱动）；基础水工构件族创建实操	教师示范建族流程；学生独立完成 3—5 个典型水工构件族；互评与纠错	4 学时
单元三：复杂水工结构建模	课程目标 1、2：掌握扭坡、配筋等复杂水工结构的建模技术	①能够运用放样融合、布尔运算等高级建模工具完成扭坡结构建模；②能够在构件中布置钢筋并理解钢筋与混凝土的关联关系；③能够建立标高系统和轴网定位体系	第 4 章 扭坡（复杂曲面建模、放样路径设置）；第 5 章 配筋（钢筋类型设置、钢筋布置方法、锚固与弯钩处理）；第 6 章 标高和轴网（标高创建、轴网绘制、定位调整）	案例驱动教学（以典型水闸/泵站为例）；分步演示扭坡建模全过程；配筋参数化设置练习	10 学时
单元四：项目装配与模型整合	课程目标 3：掌握项目环境下构件装配与协同建模方法	①能够将创建的族载入项目并进行定位装配；②能够处理构件之间的连接与扣减关系；③能够进行项目级别的模型检查与冲突检测（思政点：协同设计、碰撞检查；新工科）	第 7 章 在项目装配构件（载入族、定位放置、对齐约束、连接处理）；项目模型整合与碰撞检查	项目式实操：以“泵站”或“节制闸”为项目载体，完成整体模型装配	6 学时
单元五：施工图生成与标注	课程目标 2、3：掌握 BIM 模型出图技术	①能够基于模型生成平面图、立面图、剖面图及三维视图；②能够完成图纸标注、尺寸标注及图框设置；③能够完成钢筋图	第 8 章 创建图纸（视图布置、图框载入、标注样式）；第 9 章 在项目配筋（项目环境配筋、钢筋视图处理）；第 10 章 创建配筋	出图流程演示；学生独立完成一套水工结构施工图纸（含配	8 学时

		的生成与钢筋表统计（思政点：规范出图、安全责任）	图纸（钢筋图生成、钢筋表/材料表输出）	筋图）	
--	--	--------------------------	---------------------	-----	--

四、课程目标达成度评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括课堂实操表现，阶段性作业，综合设计成果和学习报告4个部分，其中课程实操表现具体内容为每日建模任务完成情况、课堂互动参与度；阶段性作业为第3天提交：水工构件族库（3个）；第4天提交：项目装配模型；综合设计成果为第5天提交：完整水工结构BIM模型+施工图纸+工程量清单（以泵站、水闸或渠道建筑物为题）；学习报告为撰写400字学习心得，阐述BIM技术对水利工程设计变革的理解。具体见下表。

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	课程实操表现	阶段性作业	综合设计成果	学习报告	
课程目标 1	20	/	/	10	30
课程目标 2	/	30	/	/	30
课程目标 3	/	/	40	/	40
合计	20	30	40	10	100

（二）评价标准

1.课堂实操表现评价标准

课程目标	考核内容	评价标准				权重（%）
		18-20 分	15-17 分	12-14 分	0-11 分	
课程目标 1	每日建模任务完成情况、课堂互动参与度	①每日建模任务提前或按时完成，模型质量高，无重大错误；②主动参与课堂互动，积极提问或分享经验，能辅助指导其他同学；③课堂练习中展现出较强的自主学习能力，能举一反三解决拓展问题；④出勤率 100%，无迟到早退	①每日建模任务按时完成，模型质量较好，仅有 minor 错误且能及时修正；②参与课堂互动较积极，能回应教师提问；③课堂练习中能独立完成基本任务，偶尔需要提示；④出勤率≥95%	①每日建模任务基本完成，但存在部分步骤遗漏或模型缺陷，需教师多次指导修正；②课堂互动参与度一般，被动回应提问；③课堂练习中依赖操作手册或同学协助较多；④出勤率≥90%，偶有迟到	①每日建模任务多次未完成或严重滞后，模型存在结构性错误；②几乎不参与课堂互动，拒绝回应提问；③课堂练习中无法独立操作，频繁中断学习；④出勤率<90%，或存在旷课现象	20

2.阶段性作业评价标准-第 3 天提交：水工构件族库（3 个）（15 分）

课程目标	考核内容	评价标准				权重（%）
		13.5-15 分	11-13 分	9-10.5 分	0-8.5 分	
课	考	①3 个族均为水利水电典	①3 个族类型合	①3 个族完成但	①提交族数量	15

程 目 标 2	查 水 工 构 件 族 库	型构件（如渠道、闸室、涵管等），选型合理；②族参数化程度高，关键尺寸可灵活调整，参数命名规范；③族几何精度高，无破面、重叠等建模错误；④族分类、材质设置正确，嵌套关系合理；⑤提交文件命名规范，附带族说明文档	理，基本满足参数化要求；②族几何正确，有 minor 建模瑕疵但不影响使用；③参数设置基本完整，部分参数联动关系正确；④文件命名较规范	类型单一或实用性不足；②族几何存在明显错误（如比例失调、破面），参数化程度低；③仅部分族可正常载入项目使用；④文件管理较混乱	不足或严重抄袭；②族模型无法正常使用或存在致命错误；③无参数化设计，仅为静态几何体；④未按要求提交或文件损坏无法打开	
------------------	---------------------------------	---	---	--	--	--

2.阶段性作业评价标准-第4天提交：项目装配模型（15分）

课 程 目 标	考 核 内 容	评价标准				权 重 （%）
		13.5-15分	11-13分	9-10.5分	0-8.5分	
课 程 目 标 2	考 查 项 目 装 配 模 型	①项目环境设置正确（标高、轴网、坐标系）；②构件装配定位精准，约束关系合理，无悬空/重叠；③模型完整度高，包含主体结构及附属设施；④链接/嵌套关系清晰，项目浏览器组织规范；⑤能进行基本的碰撞检查并修正问题。	①项目环境设置基本正确；②构件装配定位较准确，少量约束关系需优化；③模型完整度较好，主体构件齐全；④项目组组织较清晰。	①项目环境设置存在错误（如标高混乱）；②构件装配定位偏差较大，约束关系缺失；③模型完整度不足，缺少关键构件；④项目浏览器组织混乱。	①项目环境严重错误导致模型无法正常使用；②构件随意放置，无约束关系；③模型残缺严重或无法打开；④未提交或提交文件与要求不符。	15

3.综合设计成果（40%）以“闸室”为题，提交完整 BIM 模型+施工图纸+工程量清单

课 程 目 标	考 核 内 容	评价标准				权 重 （%）
		36-40分	30-35分	24-29分	0-23分	
课 程 目 标 3	考 查 项 目 装 配 模 型	①模型质量：结构完整、几何准确，包含地形、主体、配筋、附属设施；参数化程度高，关键尺寸可驱动修改；材质、阶段划分正确。②图纸输出：图纸种类齐全（平面、立面、剖面、详图、配筋图），符合 SL 制图规范；标注完整准确，图面布局美观；图纸与模型联动，修改模型可更新图纸。③工程量清单：明细表完整（混凝土、钢筋、土方、材料），计算逻辑正确，数据与模型一	①模型较完整，主体正确，少量细节缺失；②图纸种类较全，基本符合规范，有 minor 标注遗漏；③工程量清单基本完整，少量计算偏差；④设计方案无明显错误	①模型主体存在，但完整度不足（缺配筋或缺附属设施）；②图纸种类不全，标注错误较多，图面较乱；③工程量清单缺失或计算错误明显；④设计方案有局部不合理之处	①模型残缺严重或无法打开；②图纸缺失严重或完全不符合规范；③无工程量清单或清单数据严重失真；④设计方案存在重大错误（如结构安全缺陷）；⑤抄袭或提交与题目无关内容	40

		致；导出格式规范。④设计合理性：工程方案合理，构件尺寸符合水利水电工程常规做法；能体现正向设计思维。				
--	--	--	--	--	--	--

4.学习报告（10%）

撰写 400 字学习心得，阐述 BIM 技术对水利工程设计变革的理解

课程 目标	考 核 内 容	评价标准				权重 (%)
		9-10 分	7.5-8.5 分	6-7 分	0-5.5 分	
课程 目标 1	考 查 项 目 装 配 模 型	①字数达标（400 字左右），结构清晰，语言流畅；②能结合课程具体案例（如扭坡建模、配筋出图、协同设计等）阐述 BIM 技术带来的变革；③观点有深度，能批判性分析 BIM 的优势与局限（如效率提升 vs.学习成本、精度优势 vs.软件依赖）；④能联系水利水电工程实际，提出个人见解或未来展望；⑤无抄袭，原创性高	①字数基本达标，结构较清晰；②能结合课程内容阐述 BIM 应用价值；③对 BIM 变革有一定理解，但分析深度一般；④有个人体会但观点较常规；⑤无明显抄袭	①字数不足或超额过多；②内容泛泛而谈，缺乏具体案例支撑；③对 BIM 变革的理解停留在表面（仅罗列优点）；④有个人体会但逻辑性不强；⑤疑似部分借鉴网络内容但未标注	①字数严重不足（<300 字）或严重超额（1000 字）；②内容空洞，与课程无关或仅为软件操作步骤罗列；③未体现对“设计变革”的理解；④明显抄袭（与网络内容高度雷同或同学间雷同）；⑤未提交	10

说明：总评为优的，各单项均达到“良”及以上，且至少两项“优”；总评为良的，各单项均达到“中”及以上，且至少两项“良”，总评为中的，无单项“差”，或仅一项“差”但其余有“优”拉分；总评为差的，两项及以上“差”，或综合设计成果为“差”。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 《BIM 技术在水利工程设计中的应用》第 2 版，牛立军等。北京：中国水利水电出版社，2025 年
2. 《Revit 2020 中文版从入门到精通》，胡仁喜、刘炳辉编著，人民邮电出版社，ISBN：9787115528452。

（二）主要参考书及学习资源

1. 《基于 BIM 的 Revit 建筑与结构设计案例实战》，卫涛、李容、刘依莲等编著，清华大学出版社，ISBN：9787302456537。
2. 《AutoCAD Civil 3D 2018 市政 BIM 应用》，重庆市设计院 BIM 设计研究中心编著，中国建筑工业出版社，ISBN：9787112226474。

3. 《水利水电工程 BIM 框架研究与技术探索》，张社荣、潘飞、王超等，科学出版社，ISBN: 9787030631213

4. 《REVIT 建筑设计思维课堂》，王君峰，王亚男等，机械工业出版社，ISBN: 9787111617891

大纲修订人签字：李东升

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：乔长录

审定日期：2026 年 8 月

《灌排工程系统分析》课程教学大纲

课程名称	灌排工程系统分析		
	Irrigation and Drainage System Analysis		
课程代码	31015106	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	高等数学、线性代数
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	张金珠	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《灌排工程系统分析》是水利水电工程专业的专业方向课程。本课程以系统工程理论为基础，系统介绍线性规划、整数规划、非线性规划、动态规划、遗传算法、模拟技术等系统分析方法，重点阐述如何将这些方法应用于灌溉排水系统的规划、设计与管理中。

本课程培养学生运用数学方法解决灌排工程中实际问题的能力，系统地介绍系统工程的基本理论、常用方法及其在灌溉排水系统规划和管理中的应用。本课程主要学习全书前五章，包括线性规划、整数规划、非线性规划、动态规划、应用实例的介绍。培养学生掌握线性规划、整数规划、非线性规划和动态规划中常用的相关的分析计算方法，能够运用线性规划和非线性规划的基本知识把复杂灌排工程水利问题转化成数学模型的能力并能进行预测，并能对工程方案进行比选和优化，为今后从事灌溉排水系统规划和管理奠定基础。

二、课程目标

本课程设 2 个课程目标，分别支撑毕业要求中的“问题分析”和“工程知识”能力领域，具体如下：

课程目标 1（问题分析）：了解系统分析方法的发展及在水利水电系统中的应用；熟悉线性规划、整数规划、非线性规划和动态规划的建模思路及方法，培养学生把实际工程问题用相应的数学模型进行识别、判断和表达的能力；树立大国工匠精神。

课程目标 2（工程知识）：掌握上述常用系统分析方法的计算步骤，结合所学计算机知识，培养学生利用数学及信息工具把复杂水利工程问题转化成数学问题，并进行分析求解、优化工程求解方案的能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2. 问题分析	2.1 问题识别与判断：能够运用数学、自然科学和力学原理，识别复杂工程问题的关键环节和核心矛盾。
课程目标 2	1. 工程知识	1.4 具备系统建模与综合能力：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化。

三、教学内容

本课程教学内容围绕灌排工程系统分析所需的系统工程思想与数学优化方法展开，按照“基本概念—模型建立—求解方法—工程应用”的逻辑组织教学。课程首先介绍系统、系统工程及系统分析方法的基本概念、发展历程和在水利工程中的应用，使学生建立系统分析的基本思维；随后重点讲授线性规划、整数规划、非线性规划和动态规划等常用优化方法，内容包括各类规划问题的数学模型建立、基本求解思路、典型算法步骤及其在灌排工程规划、设计与管理中的应用。通过工程实例讲解、课堂讨论、作业练习和思考题训练，引导学生掌握将复杂灌排工程问题抽象为数学模型并进行分析、求解、方案比选和优化决策的基本能力，培养学生运用工程知识和数学工具解决实际水利工程问题的综合素养。

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
系统分析方法概论	课程目标 1	1.理解系统分析方法的主要内容及研究思路； 2.能够以自己的理解简述系统分析方法在都江堰工程上的实际应用；理解优秀水利工程及建造者的伟大（思政成果）。	1.系统、系统工程的概念； 2.系统分析方法发展及其主要内容； 3.系统分析方法在水利工程中的应用。以都江堰水利工程为典型案例，分析其作为复杂水利系统在规划、设计、运行管理中体现的系统工程思想，引导学生领略中国古代水利建设的伟大成就和中华民族的卓越智慧（思政内容）。	1.教学活动：雨课堂讲授、视频、案例。 2.学习任务：思考题。	2 学时
线性规划及其应用	课程目标 1、2	1.理解线性规划问题建模及其求解的思路； 2.掌握线性规模型在实际工程上的应用及其主要的求解方法（单纯形表法、对偶单纯形表法的解题步骤及延伸）； 3.通过灌区水资源优化配置等案例，树立全局观念和可持续发展意识（思政成果）。	1.主要讲授线性规划问题建模； 2.常用求解方法（包括单纯形法、单纯形表法、两步法、对偶单纯形表法）及应用； 3.通过都江堰灌区水资源优化配置案例，引导学生理解科学规划、集约节约利用水资源的重要性，树立可持续发展的工程价值观（思政内容）。	1.教学活动：雨课堂讲授、工程实例讲解。 2.学习任务：作业练习。	8 学时
整数规划及其应用	课程目标 1、2	1.理解整数规划的含义； 2.掌握割方程设定的要求及分枝与定界的判别标准，熟练掌握割平面法及分枝定界法的求解步骤及实际应用； 3.通过灌排工程选址、泵站布局等优化问题，认识科学决策中的整体最优原则，培养精益求精的工匠精神（思政成果）。	1.整数规划的类型及数学模型建立； 2.常用求解方法（割平面法和分支定界法）； 3.通过整数规划在灌排工程选址、泵站布局、渠系建筑物优化等实际问题中的应用，引导学生认识科学决策中的整体最优原则；结合渭史杭灌区 2.5 万公里渠道、1200 多座中小型水库构成的“长藤结瓜”大水管，说明系统优化布局的工程智慧（思政内容）。	1.教学活动：雨课堂讲授、工程实例讲解。 2.学习任务：作业练习。	6 学时
非线性规划及其应用	课程目标 1、2	1.重点熟悉局部最优解和全局最优解、函数梯度、海塞矩阵等基本概念及计算方法； 2.掌握无约束非线性规划的梯度法、及有约束非线性规划的拉格朗日乘子法、罚函数法、库恩-塔克条件法的解题思路与步骤； 3.掌握非线性规划的线性化问题的近似规划法及其应用； 4.了解无约束条件下共轭梯度法、直接搜索法及有约束条件消元法和二次规划法的解题思路； 5.通过灌排工程非线性优化问题的求解，理解复杂	1.介绍非线性规划的基本数学概念； 2.重点讲授无约束条件、等式约束条件和不等式约束条件的非线性规划的数学模型、求解方法和应用； 3.通过非线性规划在灌排工程非线性问题（如管道水力优化、灌溉制度优化等）中的应用，引导学生理解复杂工程问题求解中追求全局最优的辩证思维（思政内容）。	1.教学活动：雨课堂讲授、工程实例讲解。 2.学习任务：作业练习。	6 学时

		工程问题中追求全局最优的辩证思维（思政成果）。			
动态规划 及其应用	课程目标 1、2	1.了解动态规划的相关概念，熟悉动态规划求解的基本思路。	1.讲解动态规划的基本思路以及动态规划的基本概念。	1.教学活动：雨课堂讲授。 2.学习任务：思考题。	2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程总评成绩包括课后作业成绩、课堂活动成绩、期末考试成绩三个部分，总分 100 分，其中课后作业、课堂活动为过程性考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业 (A)	课堂活动 (B)	期末考试 (C)	
课程目标 1	25	5	35	65
课程目标 2	15	5	15	35
合计	40	10	50	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(二) 评价标准

1. 课后作业评价标准

未提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1：了解系统分析方法概念及多种系统分析方法的原理，掌握线性规划和非线性规划的建模思路和解题方法（对应课程目标 1，毕业要求指标点 2.1）。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解正确；对线性规划及非线性规划的求解思路掌握准确；能够正确地用这些方法进行不同规划问题进行求解。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念基本理解正确；对线性规划及非线性规划的求解思路掌握基本准确；基本上能够正确地用这些方法进行不同规划问题进行求解。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解有较多错误；对线性规划及非线性规划的求解思路掌握有较多错误；用这些方法进行不同规划问题进行求解有较多错误。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解有很多错误；对线性规划及非线性规划的求解思路掌握有很多错误；用这些方法进行不同规划问题进行求解有很多错误。	25
课程目标 2	A2：掌握线性规划和非线性规划的求解步骤，并能够掌握其在工程实践的应用（对应课程目标 2，毕业要求指标点 1.4）	对线性规划及非线性规划的求解步骤掌握准确；能够正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	对线性规划及非线性规划的求解步骤掌握基本准确；能够基本正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	对线性规划及非线性规划的求解步骤掌握错误较多；不能够正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	对线性规划及非线性规划的求解步骤掌握有很多错误；在解决工程实际问题过程出现严重错误。	15

2. 课堂活动评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	B1：概念理解与记忆的即时反馈。	积极参与，回答问题准确	积极参与，回答较准确，测	参与一般，回答基本正确，	参与度低，回答错误较多。	5

		有深度,测验优秀。	验良好。	测验及格。		
课程目标 2	B2: 案例中模型建立与应用。	能精准应用原理分析案例,逻辑清晰。	能较好应用原理,逻辑较清晰。	能尝试应用原理,但不够准确。	无法应用原理分析。	5

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	C1: 系统分析方法概念、线性规划和非线性规划的建模思路和解题方法的掌握程度(对应课程目标 1, 毕业要求指标点 2.1)。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解正确;对线性规划及非线性规划的求解思路掌握准确;能够正确地用这些方法进行不同规划问题进行求解。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念基本理解正确;对线性规划及非线性规划的求解思路掌握基本准确;基本上能够正确地用这些方法进行不同规划问题进行求解。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解有较多错误;对线性规划及非线性规划的求解思路掌握有较多错误;用这些方法进行不同规划问题进行求解有较多错误。	对线性规划、非线性规划、动态规划的概念理解有很多错误;对线性规划及非线性规划的求解思路掌握有很多错误;用这些方法进行不同规划问题进行求解有很多错误。	35
课程目标 2	C2: 线性规划和非线性规划的求解步骤,在工程实践的应用掌握(对应课程目标 2, 毕业要求指标点 1.4)	线性规划及非线性规划的求解步骤准确;能够正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	线性规划及非线性规划的求解步骤基本准确;能够基本正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	线性规划及非线性规划的求解步骤错误较多;不能够正确地选用其中的方法进行工程实际问题的求解。	线性规划及非线性规划的求解步骤有很多错误;在解决工程实际问题过程出现严重错误。	15

注:课程期末卷面成绩若低于 50 分(不含 50 分)者,则过程性考核成绩不计入总评成绩,直接以期末考试卷面成绩作为总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 刘肇伟. 灌排工程系统分析(第三版). 北京:中国水利水电出版社,2010 年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 尚松浩编著. 水资源系统分析方法及应用. 北京:清华大学出版社,2006 年
2. 郭元裕、李寿声合编. 灌排工程最优规划与管理. 北京:水利电力出版社,1994 年
3. 叶秉如主编. 水资源系统优化规划和调度. 北京:中国水利水电出版社,2001 年
4. 刘肇伟主编. 水资源系统工程. 北京:水利电力出版社,1986 年
5. 《运筹学》教材编写组编(第四版). 运筹学. 北京:清华大学出版社,2012 年

大纲修订人签字:张金珠

修订日期:2026 年 6 月

大纲审定人签字:耿凯强

审定日期:2026 年 8 月

《水利工程监理》课程教学大纲

课程名称	水利工程监理		
	Supervision and Management of Water Conservancy Project		
课程代码	31015107	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水利工程经济
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	潘占鹏	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程监理》是水利水电工程专业的一门专业基础课（选修），为工程建设提供管理知识的课程。通过工程监理理论知识学习，掌握工程管理基本概念，熟悉工程建设管理组织架构，并了解工程建设“四控两管一协调”的管理程序与要求，为学生从事相关工程建设管理工作奠定相关基础知识。

二、课程目标

本课程包含 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过前四章学习，掌握监理特点、工作、管理内容，工程建设程序，社会监理与政府监理的特性、工作范围与内容以及区别，了解工程建设管理模式及监理的组织形式。

目标 2：通过后四章学习，掌握工程管理控制的基本原理，四控两管一协调的基本程序要求，了解工程管理的基本目标要求。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3.设计/开发解决方案	3.3 多因素综合考量：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。
课程目标 2	8.个人与团队	8.2 独立工作与协同：了解水利水电工程项目的典型组织架构与管理模式，能够在团队中独立承担分配的任务，并能与其他成员有效协同工作，共同解决问题。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1	1. 了解监理基本概念； 2. 理解监理的管理体制； 3. 掌握工程的建设程序。 思政点：监理制度与工程质量安全；依法依规	1. 监理的依据； 2. 建设监理的体制； 3. 工程项目建设的三个建设程序。	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	理论 3 学时
2. 工程监理基本概念	课程目标 1、2	1. 了解监理制与监理体系； 2. 理解政府监理范围、任务； 3. 掌握社会监理资质、权力。 思政点：廉洁监理、职业道德	1. 政府监理与社会监理两者的特性； 2. 社会监理的工作内容； 3. 监理工程师的权力。	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	理论 3 学时
3. 监理单位经营管理	课程目标 1	1. 了解监理招标形式； 2. 理解监理活动； 3. 掌握招标程序与合同概念。	1. 工程招标的分类； 2. 工程招投标的程序； 3. 工程合同分类	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	理论 1 学时
4. 监理组织	课程目标 2	1. 了解组织概念； 2. 理解组织管理模式； 3. 掌握监理组织形式。	1. 组织设计； 2. 组织管理的模式与监理组织形式	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	理论 4 学时
5. 目标控制	课程目标 1、2	1. 了解控制原理； 2. 理解目标控制的关系； 3. 掌握四控程序要求。	1. 控制原理； 2. 控制的程序与控制的影响因素	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业 5. 参考已建设的工程案例加深理解	理论 5 学时
6. 合同管理	课程目标 2	1. 了解合同管理基本概念 2. 理解合同的权利、义务； 3. 掌握影响合同价管理。 思政点：诚信履约、法治意识	1. 合同管理的地位、意义； 2. 合同管理的权利与义务； 3. 合同价的管理	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业 5. 参考已建设的工程案例加深理解	理论 5 学时
7. 信息管理	课程目标 2	1. 了解信息管理基本概念；	1. 信息的收集方法；	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授；	理论 1.5

		2. 理解信息管理内容；	2. 信息管理的内容	3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	学时
8. 组织协调	课程目标 1、2	1. 理解组织协调基本工作； 2. 掌握组织协调影响因素。 思政点：团队协作、沟通	1. 三元组织协调的概念； 2. 组织协调的控制；	1. 课堂教学；2. 教学方法：讲授； 3. 板书与多媒体；4. 课后作业、理解	理论 1.5 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为提问、作业、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	提问（A）	作业（B）	期末考试（C）	
课程目标 1	10	10	30	50
课程目标 2	10	10	30	50
合计	20	20	60	100

（二）评价标准

1. 提问评价标准

采用随机或者同学们抢答等方式进行课堂提问，尽量保证每位同学都有回答问题的机会，对同学回答问题的准确程度，老师给予一定分数。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查工程项目管理基础概念掌握度	概念理解正确；基本原理理解准确。	概念理解基本正确；基本原理理解基本准确。	概念理解模糊；基本原理理解不清晰。	概念理解错误；基本原理不了解。	10
课程目标 2	考查工程项目管理工作内容及程序掌握度	掌握较好；且较全面。	掌握较好；但有遗漏。	基本了解大概内容，能大致叙述课堂授课的对应案例。	在不断提醒或提示下，能翻书找到对应内容。	10

2. 作业评价标准

未提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	作业理解准确	作业理解准确	作业理解较为准确	未能及时完成（补交作业）	未能及时完成（补交作业错误较多）	10
课程目标 2	作业理解准确	作业理解准确	作业理解较为准确	未能及时完成（补交作业）	未能及时完成（补交作业错误较多）	10

3. 期末考试评价标准

按照期末考试成绩进行评价。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	概念和原理掌握度	概念理解正确；基本原理理解准确。	概念理解基本正确；基本原理理解较为准确。	概念理解错误较多；基本原理理解欠准确。	概念理解错误很多；基本原理理解不准确。	30
课程目标 2	控制内容掌握度	内容了解且判断准确，分析回答较全面。	内容了解且判断基本准确，分析回答较全面。	内容了解且判断欠准确，分析回答有偏颇	题意判断模糊，分析回答问题不准确。	30

备注：课程期末卷面低于 50 分（不含 50 分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末考试卷面成绩计入总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.姜国辉.水利工程监理（第 2 版），北京：中国水利水电出版社，2020 年

（二）主要参考书及学习资源

1.周易红.水利水电工程建设监理（第 4 版），武汉：武汉大学出版社，2008 年

大纲修订人签字：潘占鹏

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：周磊

审定日期：2026 年 8 月

《水利工程信息化》课程教学大纲

课程名称	水利工程信息化		
	Informatization of Water Conservancy Projects		
课程代码	31015108	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水利工程伦理与概论、认识实习等
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时/实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘健	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程信息化》是水利水电工程专业的一门个性教育选修课程。课程主要包含水利工程建设管理信息化现状、水利工程建设管理信息化技术、水利工程建设管理云平台的建立、水利工程建设文档信息化管理、水利工程施工管理物联网技术、北斗定位技术在水利工程中的应用、水利工程建设信息化技术的工程应用等内容。通过本课程的学习，使学生了解水利工程信息化的主要技术及应用现状，理解水利工程信息化的重要性，了解水利工程信息化的最新动态，为进一步提高学生的实际工作能力奠定基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：记忆和理解水利工程信息化的主要技术，了解水利工程信息化技术的应用现状及优缺点，理解水利工程信息化的重要性。

目标 2：了解水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法，理解其局限性。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.4：能够运用数学、自然科学和专业相关知识，对水利水电工程复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。
课程目标 2	5.使用现代工具	指标点 5.1：了解水利水电工程勘测、规划、设计、施工、运行和管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法，理解其局限性。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
水利工程建设管理信息化现状	课程目标 1	1. 了解水利工程建设管理现状 2. 了解水利工程建设管理发展趋势	1.水利工程建设管理现状。 2.水利工程建设管理发展趋势。 3. 结合我国水利工程建设管理信息化发展历程与重大工程成就，增强民族自豪感与行业使命感。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 1 学时
水利工程建设管理信息化技术	课程目标 1、2	1.了解信息化技术、云计算技术、物联网及相关技术、大数据挖掘与分析技术 2.理解信息化技术发展与工程应用的关系	1.信息化技术。 2.云计算技术。 3.物联网及相关技术。 4.大数据挖掘与分析技术。 5.信息化技术发展与工程应用。 6. 介绍我国在云计算、大数据等领域的技术突破，激发科技报国热情和创新精神。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 3 学时
水利工程建设管理云平台的建立	课程目标 1、2	1.掌握水利工程建设管理云平台建设目的与规划 2.了解水利工程建设管理云平台主要特色	1.水利工程建设管理云平台建设目的与规划。 2.水利工程建设管理云平台模块设计。 3.水利工程建设管理云平台功能介绍。 4.水利工程建设管理云平台信息处理流程。 5.水利工程建设管理云平台主要特色。 6. 认识云平台建设中多专业协同的重要性，培养团队协作和服务大局的意识。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 2 学时
水利工程建设文档信息化管理	课程目标 1、2	1.了解水利工程建设文档管理现状 2.了解水利工程建设电子化文档管理体系的建立 3.了解水利工程建设文档管理系统应用	1.水利工程建设文档管理现状。 2.建设过程产生的文档及管理模式。 3.以文档为主线的水利工程建设管理设计与实现。 4.水利工程建设电子化文档管理体系的建立。 5.水利工程建设文档管理系统应用。 6. 体会文档管理的规范性与精细化要求，培养严谨细致、精益求精的工匠精神。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 2 学时
水利工程施工管理物联网技术	课程目标 1、2	1.了解水利工程物联技术应用现状 2.了解土料含水状态及坝料压实状态实时监控技术开发 3.了解基于移动数据终端的施工质量检测技术开发	1.水利工程物联技术应用现状。 2.土料含水状态实时监控技术开发。 3.坝料压实状态实时监控技术开发。 4.基于移动数据终端的施工质量检测技术开发。 5. 理解物联网技术对施工质量管控的关键作用，强化质量意识和责任担当。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 3 学时
北斗定位技术在水利工程中的应用	课程目标 1、2	1.了解基于高精度定位技术的大坝填筑质量控制现状 2.掌握国产北斗定位技术的应用优势 3.了解基于北斗定位技术的大坝填筑施工过程管理系统开发	1.基于高精度定位技术的大坝填筑质量控制现状。 2.国产北斗定位技术的应用优势。 3.基于北斗定位技术的大坝填筑施工过程管理系统开发。 4. 学习北斗系统自主创新的艰辛历程，增强科技自立自强信念和家国情怀。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 1 学时

水利工程建设信息化技术的工程应用	课程目标 1、2	1.了解出山店水库建设信息化技术应用 2.了解其他水利工程建设信息化技术应用	1.概述。 2.出山店水库建设信息化技术应用。 3.其他水利工程建设信息化技术应用。 4. 通过典型工程案例，感悟水利人治水兴水的初心使命，树立服务国家重大战略的志向。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 4 学时
------------------	----------	---	---	---	------------

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、结课汇报、结课论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	结课汇报	结课论文	
课程目标 1	10	10	35	55
课程目标 2	10	10	25	45
合计	20	20	60	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得提交本课程的结课论文。

(二) 评价标准

1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水利工程信息化主要技术的了解程度	对水利工程信息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有清晰的认识	对水利工程信息化的主要技术基本了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有较好的认识	对水利工程信息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有一定的认识	对水利工程信息化的主要技术不了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点认识不足	10
课程目标 2	考查学生对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具等的使用原理和方法了解程度	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有很好的理解，同时理解其局限性	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有较好的理解，同时对其局限性有较好的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有一定的理解，同时对其局限性有一定的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法理解不准确，同时对其局限性的理解不足	10

2. 结课汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水利工程信	对水利工程信	对水利工程信	对水利工程信	对水利工程信	10

	息化主要技术的了解程度	息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有清晰的认识	息化的主要技术基本了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有较好的认识	息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有一定的认识	息化的主要技术不了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点认识不足	
课程目标 2	考查学生对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具等的使用原理和方法了解程度	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有很好的理解,同时理解其局限性	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有较好的理解,同时对其局限性有较好的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有一定的理解,同时对其局限性有一定的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法理解不准确,同时对其局限性的理解不足	10

3. 结课论文评价标准

所有结课论文须为本人独立完成,严禁抄袭、剽窃或代写。

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水利工程信息化主要技术的了解程度	对水利工程信息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有清晰的认识	对水利工程信息化的主要技术基本了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有较好的认识	对水利工程信息化的主要技术有很好的了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点有一定的认识	对水利工程信息化的主要技术不了解、对水利工程信息化技术的应用现状及优缺点认识不足	35
课程目标 2	考查学生对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具等的使用原理和方法了解程度	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有很好的理解,同时理解其局限性	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有较好的理解,同时对其局限性有较好的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法有一定的理解,同时对其局限性有一定的理解	对水利工程建设管理和水利工程施工管理中常用的信息技术工具、仪器设备、信息资源和其他现代科学技术工具的使用原理和方法理解不准确,同时对其局限性的理解不足	25

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.赵宇飞,祝云宪等.水利工程建设管理信息化技术应用.北京:中国水利水电出版社,2018

（二）主要参考书及学习资源

1.王建武等.水利工程信息化建设与管理.北京:科学出版社,2004

2.赵喜萍等.水库信息化工程新技术研究与实践.郑州:黄河水利出版社,2020

3.刘明堂等.水利信息监测及水利信息化.北京:中国水利水电出版社,2019

大纲修订人签字:刘健

修订日期:2026年6月

大纲审定人签字:夏盈莉

审定日期:2026年8月

《环境影响评价》课程教学大纲

课程名称	环境影响评价		
	Environmental Impact Assessment		
课程代码	31015111	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水利工程伦理与概论
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时/实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	麦合木提·图达吉	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《环境影响评价》是水利水电工程专业的一门专业方向课程，面向水利水电建设项目的生态环境管理需求。课程依据现行环保法规、技术导则和生态环境分区管控要求，讲授环境影响评价制度与工作程序、工程分析，以及地表水、地下水、大气、声、土壤、固废、生态和环境风险的调查、预测与评价方法；结合工程案例训练环境影响识别、评价结论形成和保护措施设计。通过本课程学习，学生能从全生命周期角度分析项目对健康、安全、环境及可持续发展的影响，初步具备阅读、分析和编制一般建设项目环评技术文件的能力，为毕业设计及今后从事水利工程规划、设计、施工、运行管理和环境保护工作奠定基础。

二、课程目标

本课程设置 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握环境影响评价的基本概念、管理制度与法规标准体系，能依据分类管理要求判定水利水电工程的评价类别，熟悉评价工作程序与文件要求，并理解区域生态、社会、文化及政策背景对评价依据的影响。

目标 2：能运用工程科学原理识别水利水电工程的污染源、生态影响源与环境敏感目标，开展工程分析，选用适宜方法完成各环境要素的调查、预测与评价，并论证评价结论的可行性、安全性与环境合理性。

目标 3：能在公共健康、工程安全、法规、地域文化、环保、成本与碳减排等约束下，综合分析水利水电工程各阶段的环境影响与风险，设计可行的污染防治、生态修复、风险防范与跟踪监测方案，并完成规范的环境影响评价案例报告。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6. 工程与可持续发展	指标点 6.1 熟悉规范与背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.4 综合分析论证：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。
课程目标 3	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.3 多因素综合考量：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 环境影响评价概论、法规与管理程序	课程目标 1、3	1. 能够解释环境影响和环境影响评价的概念、目的及作用。 2. 能够检索并说明我国环境影响评价法律法规、技术标准和生态环境分区管控体系。 3. 能够依据项目特征和环境敏感程度判定评价类别，梳理评价、审批与公众参与的基本程序。	1. 环境影响评价的概念、制度发展与基本原则。 2. 建设项目环境影响评价文件类型、审批与公众参与程序。 3. 环境影响评价技术导则体系、生态环境标准和生态环境分区管控要求。 4. 工程所在地生态环境、社会经济、文化背景及边疆地区政策要求。 5. 结合生态文明建设和依法治水要求，理解环境影响评价的源头预防作用与工程师责任。	1. 教学活动：课堂讲授、制度流程图解、水利工程分类管理案例讨论。 2. 学习任务：法规与标准检索练习。	理论 2 学时
2. 工程分析与环境影响识别	课程目标 1、2	1. 能够按建设期、运行期识别工程活动及污染影响、生态影响和环境风险源。 2. 能够运用物料衡算、类比、实测、产污系数等方法进行基本源强核算。 3. 能够筛选评价因子、环境保护目标、评价标准、评价等级和评价范围。	1. 工程概况、工艺流程与工程分析的内容。 2. 污染源、生态影响源和环境风险源识别。 3. 污染源源强核算的基本程序与常用方法。 4. 环境影响识别、评价因子筛选及评价标准选择。 5. 评价等级、评价范围和评价时期的一般确定方法。	1. 教学活动：课堂讲授、流程图分析、源强核算例题和启发式讨论。 2. 学习任务：完成水利工程建设期影响识别表和基础源强计算练习。	理论 2 学时
3. 地表水环境影响评价	课程目标 2	1. 能够判定地表水环境影响评价等级、范围和时期。 2. 能够确定现状调查与监测内容，选择水环境质量评价方法。 3. 能够说明污染物迁移转化与水质模型的基本原理，完成简单预测结果分析。 4. 能够识别水文情势变化及取水、蓄水、泄水等活动的地表水影响。	1. 水污染影响型和水文要素影响型项目的评价思路。 2. 评价等级、评价范围、评价时期和评价标准。 3. 地表水环境现状调查、监测与评价。 4. 污染物迁移转化、水质模型基础和影响预测。 5. 水利水电工程水文情势、水温、水质及下游用水影响分析。 6. 水污染防治、生态流量保障和监测措施。	1. 教学活动：课堂讲授、河流水质预测示例、水库或水电站案例分析。 2. 学习任务：地表水评价等级判定与预测结果判读练习。	理论 2 学时
4. 地下水环境影响评价	课程目标 2	1. 能够判定地下水环境影响评价类别、等级和评价范围。 2. 能够根据水文地质条件识别污染源、污染途径和敏感目标。 3. 能够说明地下水现状调查、预测评价与分区防控的基本方法。	1. 地下水环境影响评价的基本概念与工作程序。 2. 项目类别、评价等级和评价范围判定。 3. 水文地质条件、现状调查与环境质量评价。 4. 包气带入渗、地下水污染迁移途径和预测评价。 5. 源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应措施。	1. 教学活动：课堂讲授、污染迁移概念模型图解、案例讨论。 2. 学习任务：地下水污染途径识别与防控方案练习。	理论 2 学时
5. 大气环境影响评价	课程目标 2	1. 能够识别施工扬尘、燃烧废气及其他大气污染源和评价因子。 2. 能够判定大气环境影响评价等级和范围，说明现状评价与预测的基本流程。	1. 大气污染、气象条件和污染物扩散基础。 2. 大气污染源调查、评价因子与评价标准。 3. 评价等级、评价范围和估算模型的基本概念。 4. 环境空气质量现状评价、影响预测与评价结论。 5. 水利工程施工期扬尘、机械与交通废气控制措施。	1. 教学活动：课堂讲授、评价等级判定示例、施工期案例讨论。 2. 学习任务：完成大气污染源清单和措施匹配练	理论 2 学时

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
		3. 能够根据项目特点提出基本的大气污染防治措施。		习。	
6. 声、固体废物与土壤环境影响评价	课程目标 2	1. 能够运用声压级叠加和几何发散衰减原理分析简单噪声影响。 2. 能够区分一般固体废物、危险废物和生活垃圾,判断其环境管理与处置要求。 3. 能够识别土壤污染影响类型、途径与敏感目标,说明土壤评价和防控的基本流程。	1. 声环境评价量、功能区、评价等级、现状调查、预测评价和噪声控制。 2. 固体废物分类、产生环节、贮存利用处置要求及污染防治原则。 3. 土壤环境影响识别、评价等级、现状调查与预测评价。 4. 水利工程施工噪声、弃渣与施工营地固体废物、油料及危险废物的环境管理。	1. 教学活动: 课堂讲授、噪声计算例题、固体废物分类与土壤污染途径案例。 2. 学习任务: 课堂任务与单元测验。	理论 2 学时
7. 生态影响评价	课程目标 2、3	1. 能够判定生态影响评价等级与范围,制定基本的生态现状调查方案。 2. 能够分析工程占地、施工扰动、水文情势变化和阻隔效应对物种、生境与生态系统的影响。 3. 能够按照避让、减缓、修复和补偿的思路提出生态保护措施与跟踪监测要求。	1. 生态影响评价的基本概念、工作程序、评价等级与范围。 2. 直接、间接、累积和长期生态影响预测。 3. 水利水电工程对河流连通性、水生生境、陆生生态、水土流失和景观的影响。 4. 生态流量、鱼类保护、施工迹地恢复、水土保持、生态补偿和监测措施。 5. 结合重大水利工程生态保护实践,形成尊重自然、保护生物多样性的职业价值观。	1. 教学活动: 课堂讲授、典型水利工程生态影响案例研讨。 2. 学习任务: 绘制生态影响路径图并提出分层保护措施。	理论 2 学时
8. 环境风险评价与水利水电工程综合案例	课程目标 1、2、3	1. 能够识别危险物质、风险单元和环境风险受体,说明风险评价的基本程序。 2. 能够综合工程分析和各环境要素评价结果,比较方案并形成评价结论。 3. 能够提出污染防治、生态保护、风险防范、应急与监测措施,完成规范的案例分析报告。	1. 环境风险调查与识别、风险潜势、评价等级和风险事故情形。 2. 水利水电工程建设期、蓄水期和运行期环境影响综合分析。 3. 项目对公众健康、工程安全、社会结构与地域文化影响的识别与分析。 4. 环境影响报告书(表)的基本结构、评价结论和图表表达。 5. 环评文件质量、数据真实性、公众利益与工程师职业责任。	1. 教学活动: 综合案例讲解、分组讨论、报告结构示范与集中讲评。 2. 学习任务: 在讨论基础上独立完成水利水电工程环境影响评价案例分析报告。	理论 2 学时
合计					理论 16 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现与测验、课后作业和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例
	课堂表现与测验	课后作业	期末考试	
课程目标 1	5%	15%	15%	35%
课程目标 2	5%	15%	20%	40%
课程目标 3	0	10%	15%	25%
合计	10%	40%	50%	100%

(二) 评价标准

1. 课堂表现与测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	课堂任务与单元测验中对环评基本概念、法规标准体系、分类管理与工作程序的掌握	能主动、准确完成全部课堂任务；概念和制度理解准确，能正确检索适用依据并完整说明类别判定与工作程序。	能较好完成课堂任务；基本概念和主要依据掌握较好，类别判定与程序说明基本正确，仅有少量遗漏。	能完成基本课堂任务并说明主要概念和程序，但法规标准适用或类别判定存在若干偏差。	课堂任务完成度低，不能正确说明基本概念、主要依据和工作程序，类别判定错误较多，或未完成、存在抄袭。	5%
课程目标 2	课堂任务与单元测验中的环境影响识别、基础源强核算和评价方法选择	能准确、完整完成影响识别与计算任务，评价方法选择合理，讨论依据充分、表达清晰。	能较完整地识别主要影响，计算与方法选择基本正确，讨论中能说明主要依据。	能完成基本识别和计算，但关键影响考虑不够完整，方法适用条件和讨论依据说明不足。	不能完成基本课堂任务，影响识别、计算或方法选择存在明显错误，或未完成、存在抄袭。	5%

2. 课后作业评价标准

提交作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	法规与标准检索、评价类别和工作程序判定作业	适用依据检索充分、引用准确，评价类别和工作程序判定合理，能够说明依据之间的关系。	主要依据选取正确，类别和程序判定基本合理，存在少量引用或说明遗漏。	能列出基本依据，但适用性分析不充分，类别或程序判定存在偏差。	主要依据缺失或失当，类别和程序判定明显错误，或未完成、存在抄袭。	15%
课程目标 2	工程分析、环境影响识	工程分析完整，	工程分析和影	能完成基本分	工程分析失实	15%

课程目标	考核依据	评价标准				权重
		优（90-100 分）	良（75-89 分）	中/及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
	别、评价方法选择与结论论证作业	影响路径清晰，方法选择适宜，计算、推理和方案对比充分，证据与结论一致。	响识别较完整，方法基本适宜，主要推理过程和结论有较充分依据。	析，但影响识别、方法适用条件、计算推理或证据链存在较明显缺漏。	或不完整，关键影响遗漏，方法明显不当，结论缺乏依据，或未完成、存在抄袭。	
课程目标 3	综合案例作业中的环保方案设计、多因素权衡及技术表达	方案具有针对性、可行性和层次性，能系统权衡健康、安全、法律、文化、环境和全生命周期成本等因素；作业结构严谨、图表规范、表达清晰。	方案较有针对性并基本可行，能较全面考虑主要技术与非技术因素；作业结构完整、表达较规范。	方案较笼统或可操作性不足，对主要约束因素考虑不够全面；作业结构和表达基本符合要求。	方案与影响不匹配或不可行，缺乏必要的多因素分析；作业结构混乱、数据来源不明，或存在抄袭、代写。	10%

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重
		优（90-100 分）	良（75-89 分）	中/及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
课程目标 1	环评制度、法律法规、技术标准和程序	能系统、准确解释制度与技术体系，并根据条件正确完成分类、程序和标准适用判断。	对制度和技术体系理解较准确，能够完成主要判断，少量细节不完整。	掌握基本制度和程序，但综合判断能力较弱，存在若干概念或适用错误。	对基本制度、主要法规标准和程序缺乏理解，不能完成有效判断。	15%
课程目标 2	工程分析及各环境要素调查、预测与评价方法	能综合识别影响源和敏感目标，合理选择评价方法并准确分析计算或案例材料，结论完整。	能较完整地开展工程分析并选择主要评价方法，分析过程和结论基本正确。	能处理基本问题，但关键影响识别不全，方法选择、计算或结论存在较明显不足。	不能完成基本工程分析和方法选择，分析计算错误较多，结论不成立。	20%
课程目标 3	综合影响评价、环境保护方案设计和多因素权衡	能系统权衡公共健康、安全、法律、文化、环境、成本和碳减排等因素，设计与影响相匹配的保护方案并充分论证。	能考虑主要技术与非技术因素，完成较合理的保护方案设计，论证基本充分。	能提出一般性保护措施，但多因素权衡不够全面，方案针对性或论证深度不足。	不能提出有效保护方案，缺乏必要的综合影响判断和多因素权衡。	15%

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 刘晓东, 王鹏.《环境影响评价基础》(第二版). 北京: 科学出版社, 2024 年。

（二）主要参考书及学习资源

1. 全国人民代表大会常务委员会.《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正)。
2. 国务院.《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订)。
3. 生态环境部.《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号)。
4. 生态环境部.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)。
5. 生态环境部.《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。授课时以生态环境部公布的现行有效版本为准。
6. 中华人民共和国生态环境部环境影响评价专题网站：
<https://www.mee.gov.cn/ywgz/hjyxpj/>。
7. 中华人民共和国生态环境部生态环境标准网站：
<https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/>。

大纲修订人签字：麦合木提·图达吉
大纲审定人签字：夏盈莉

修订日期：2026 年 6 月
审定日期：2026 年 8 月

《水利工程概预算》课程教学大纲

课程名称	水利工程概预算		
	Budget for Water Conservancy Projects		
课程代码	31015112	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水利工程施工、水工建筑物
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	党迎生	审定日期	2026 年 8 月

《水利工程概预算》是水利水电工程专业选修的一门专业方向课程。通过该课程学习，使学生了解基本建设项目的费用构成；了解基本建设项目在编制工程造价时的项目划分；掌握建筑工程和安装工程定额的组成和使用方法，培养学生编制水利水电工程概预算、招标标底及投标报价的工作能力，为今后学生从事水利造价等方面工作奠定基础。该课程主要包括水利工程概预算的基本编制程序与方法、定额使用、基础价格的确定、工程单价计算以及建筑工程设备及安装工程、临时工程等概预算编制和竞争性投标报价的编制等内容，为后续学生的毕业设计起到铺垫作用。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：熟悉水利基本建设、水利工程概算、投资估算、工程预算、水利工程定额、工程量等基本概念，掌握工程单价法基础理论，具备水利工程基础单价、常见的工程单价分析计算、工程部分概算与总概算计算能力。

目标 2：能够在相关水利工程实施环节中进行工程造价分析、计算，具有运用现行水利工程概预算编制依据、行业标准、规定等，独立完成水利工程概算编制的能力。

目标 3：能够运用水利工程概预算基本概念、基本理论和基本方法，参阅有关编制规定、定额等开展水利工程概预算编制等方面的专业工作；能够综合社会、法律等约束条件，完善水利工程概预算编制工作，具备分析和解决水利工程造价实际问题的基本能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6.工程与可持续发展	指标点 6.1：熟悉规范与背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。
课程目标 2	7.工程伦理和职业规范	指标点 7.3：履行社会责任：在工程实践中，始终将公众的安全、健康和福祉放在首位，并在项目决策、设计和实施中主动履行对环境保护和可持续发展的社会责任。
课程目标 3	10. 项目管理	指标点 10.1：掌握管理经济原理：理解并掌握工程项目管理的基本理论与方法，以及工程经济分析投资决策、成本控制的基本原理。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 水利工程概预算概述	课程目标 1 和 2	1.了解概预算的编制依据和程序;了解投资估算、设计概算和施工预算的地位及它们间的关系和作用; 2.熟悉水利水电基本建设工程费用组成;掌握水利水电基本建设工程的项目划分。	1.水利工程概预算的概念与作用;工程概预算的编制依据、方法及程序; 2.水利工程概预算编制文件的组成; 3.水利工程项目划分和费用构成; 概预算从业人员的责任与义务,爱岗敬业,职业操守。	1.教学活动:课堂讲授、网络辅助教学、课堂讨论、课后经典习题练习。 2.学习任务:课程作业与汇报。	4 学时
2. 水利工程定额	课程目标 1 和 2	1.理解定额的概念和分类、了解定额的编制方法; 2.掌握定额的组成内容和正确应用。	1.定额的基本概念、分类及编制方法; 2.定额的组成内容及应用; 了解专业,树立爱岗敬业、制度自信和成本意识。	1.教学活动:课堂讲授、网络辅助教学、分组讨论、提问及启发式教学。 2.学习任务:课程作业。	2 学时
3. 水利工程基础单价的编制	课程目标 1 和 3	1.了解基础单价的组成内容; 2.掌握基础单价的编制方法。	1.基础单价的组成内容; 2.基础单价的编制方法; 树立制度自信和成本意识。	1.教学活动:课堂讲授、多媒体教学、分组讨论、案例教学; 2.学习任务:课程作业与汇报。	6 学时
4. 工程单价编制	课程目标 1 和 3	1.了解建筑及安装工程单价计算程序和组成内容; 2.掌握建筑工程单价的编制方法。 展示成功案例正面引导,解读反面案例警示教育	1.建筑及安装工程单价计算程序和组成内容; 3.建筑及安装工程单价的编制方法; 养成实事求是、公平公正、恪尽职守的习惯,强化职业道德和行为习惯,培养精益求精的工匠精神。	1.教学活动:课堂讲授、网络辅助教学、案例及启发式教学。 2.学习任务:课程作业。	6 学时
5. 各部分概算编制	课程目标 1、2 和 3	1.了解移民和环境部分概算编制、熟悉水土保持工程及环境保护工程概算编制; 2.掌握建筑工程概算、设备及安装工程概算、临时工程概算、独立费用概算的编制方法;掌握总概算的编制。	1. 移民和环境部分概算编制;水土保持工程及环境保护工程概算编制; 2.建筑工程概算、设备及安装工程概算、临时工程概算、独立费用概算的编制方法; 3.预备费及建设期融资利息的计算; 4.总概算的编制; 培养工匠精神、专注、追求卓越。	1.教学活动:课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论;案例教学;课后经典习题练习,共性问题集中讲解。 2.学习任务:课程作业与汇报。	2 学时
6. 水利工程造价文件的编制	课程目标 1、2 和 3	1.熟悉投资估算、施工图预算和施工预算的编制; 2.熟悉工程招标与投标文件、竣工结算与竣工决算的编制; 挖掘建筑文化精粹和国家超级工程等经典案例	1.投资估算、施工图预算和施工预算的编制; 2.工程招标与投标文件、竣工结算与竣工决算的编制; 激发学生爱国情怀和民族自豪感。	1.教学活动:课堂讲授、网络辅助教学、课堂讨论;案例教学; 2.学习任务:课程作业与汇报。	2 学时
7. 案例	课程目标 1、2 和 3	1.了解工程概况的编制; 2.熟悉工程投资主要构成; 3.掌握工程初步设计概算的编制方法。	1.编制说明的撰写; 2.工程初步设计概算的编制方法; 3.工程单价表的计算;	1.教学活动:课堂讲授、网络辅助教学、案例教学。 2.学习任务:课程作业与汇报。	2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课堂小作业、课后大作业、随堂测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	课堂小作业	课后大作业	随堂测试	期末考试	
课程目标 1	5	10	5	20	40
课程目标 2	5	0	5	20	30
课程目标 3	0	10	0	20	30
合计	10	20	10	60	100

（二）评价标准

1. 课堂小作业评价标准

未提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查水利工程概预算费用构成和基础概念的掌握程度	对水利工程概预算费用的概念理解基本正确；对水利工程概预算项目划分基本明确，费用构成基本清楚，定额的概念及分类基本清晰。	对水利工程概预算费用的概念理解较正确；对水利工程概预算项目划分较明确，费用构成较清楚，定额的概念及分类较清晰。	对水利工程概预算费用的概念理解不够准确；对水利工程概预算项目划分不够准确，费用构成不够准确，定额的概念及分类不够准确。	对水利工程概预算费用的概念理解错误很多；对水利工程概预算项目划分错误很多，费用构成错误很多，定额的概念及分类错误很多或作业抄袭严重。	5%
课程目标 2	考查水利工程概算的编制能力	基础单价，建安工程单价编制基本正确，五部分概算表及总概算表编制基本合理。	基础单价，建安工程单价编制较正确，五部分概算表及总概算表编制较合理。	基础单价，建安工程单价编制不够正确，五部分概算表及总概算表编制不够合理。	基础单价，建安工程单价编制很不准确，五部分概算表及总概算表编制很不合理。	5%

2. 课后大作业评价标准

提交作业或作业有抄袭（雷同），该次作业成绩按零分计；作业累计缺交量超过该课程总量的三分之一者，任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	

课程目标 1	考查水利工程概预算费用构成和基础概念的掌握程度	对水利工程概预算项目划分基本明确,费用构成基本清楚,定额的概念及分类基本清晰。	对水利工程概预算项目划分较明确,费用构成较清楚,定额的概念及分类较清晰。	对水利工程概预算项目划分不够准确,费用构成不够准确,定额的概念及分类不够准确。	对水利工程概预算项目划分错误很多,费用构成错误很多,定额的概念及分类错误很多或作业抄袭严重。	10%
课程目标 3	考查水利工程造价文件编制的掌握程度	工程量分类正确,独立费用构成基本清楚,投资估算编制方法基本正确,投标报价编制步骤基本明确。	工程量分类较正确,独立费用构成较清楚,投资估算编制方法较正确,投标报价编制步骤较明确。	工程量分类不正确,独立费用构成不够清楚,投资估算编制方法不够合理,投标报价编制步骤不够清楚。	工程量分类不正确,独立费用构成很不清楚,投资估算编制方法不合理,投标报价编制步骤错误较多或作业抄袭严重。	10%

3. 随堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查水利工程概预算费用构成和基础概念的掌握程度	熟练掌握水利工程概预算费用的概念;水利工程概预算项目划分基本明确,费用构成基本清楚,计算结果基本正确。态度端正,大部分问题回答正确规范。	基本掌握水利工程概预算费用的概念;水利工程概预算项目划分基本明确,费用构成基本清楚,计算结果基本正确。态度较端正,大部分问题回答基本正确规范。	对水利工程概预算费用的概念理解不够准确;对水利工程概预算项目划分不够准确,费用构成不够准确,定额的概念及分类不够准确。计算过程不完整。态度较端正,但部分问题回答不规范。	对水利工程概预算费用的概念理解错误很多;对水利工程概预算项目划分错误很多,费用构成错误很多,定额的概念及分类错误很多。计算过程不完整、计算结果不正确。态度不够端正,但大部分问题回答不正确。	5%
课程目标 2	考查水利工程概算的编制能力	基础单价,建安工程单价编制的过程及结果基本正确,五部分概算表及总概算表编制基本合理正确。	基础单价,建安工程单价编制过程及结果较正确,五部分概算表及总概算表编制较合理。	基础单价,建安工程单价编制过程及结果不够正确,五部分概算表及总概算表编制不够合理。	基础单价,建安工程单价编制过程及结果很不准确,五部分概算表及总概算表编制很不合理。	5%

4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查水利工程概预算费用构成和基础概念的掌握程度	对水利工程概预算费用、的概念理解基本正确；对水利工程概预算项目划分基本明确，费用构成清楚，定额的概念及分类基本清晰。独立费用构成基本清楚，投资估算编制方法基本正确，投标报价编制步骤基本明确。	对水利工程概预算费用的概念理解较正确；对水利工程概预算项目划分较明确，费用构成较清楚，定额的概念及分类较清晰。工程量分类较正确，独立费用构成较清楚，投资估算编制方法较正确，投标报价编制步骤较明确。	对水利工程概预算费用的概念理解不够准确；对水利工程概预算项目划分不够准确，费用构成不够正确，定额的概念及分类不够准确。工程量分类不够准确，独立费用构成不够清楚，投资估算编制方法不够合理，投标报价编制步骤不够清楚。	对水利工程概预算费用的概念理解很不准确；对水利工程概预算项目划分很不准确，费用构成很不正确，定额的概念及分类很不准确。工程量分类很不准确，独立费用构成很不清楚，投资估算编制方法很不合理，投标报价编制步骤很不清楚。	20%
课程目标 2	考查水利工程造价文件编制的掌握程度	工程量分类正确，独立费用构成基本清楚，投资估算编制方法基本正确，投标报价编制步骤基本明确。	工程量分类较正确，独立费用构成较清楚，投资估算编制方法较正确，投标报价编制步骤较明确。	工程量分类不正确，独立费用构成不够清楚，投资估算编制方法不够合理，投标报价编制步骤不够清楚。	工程量分类不正确，独立费用构成很不清楚，投资估算编制方法不合理，投标报价编制步骤错误较多。	20%
课程目标 3	考查水利工程概算的编制能力	基础单价，建安工程单价编制基本正确，五部分概算表及总概算表编制基本合理。	基础单价，建安工程单价编制较正确，五部分概算表及总概算表编制较合理。	基础单价，建安工程单价编制不够正确，五部分概算表及总概算表编制不够合理。	基础单价，建安工程单价编制很不准确，五部分概算表及总概算表编制很不合理。	20%

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 岳春芳, 党迎生等. 水利工程概预算 (第三版), 北京: 中国水利水电出版社, 2026.06.

标准书号: ISBN 9787522644929

(二) 主要参考书及学习资源

1. 《水利工程设计概(估)算编制规定》，水利部水利建设经济定额站主编，中国水利水电出版社，2025 年，标准书号: ISBN 9787522633206.
2. 《水利建筑工程概算定额》，水利部水利建设经济定额站主编，黄河水利出版社出版

社，2025 年，标准书号：ISBN 9787550941472.

3. 《水利建筑工程预算定额》，水利部水利建设经济定额站主编，黄河水利出版社出版社，2025 年，标准书号：ISBN 9787550941489.

4. 《水利工程施工机械台时费定额》，水利部水利建设经济定额站主编，黄河水利出版社，2025 年，标准书号：ISBN 9787550941434.

5. 《水土保持工程概预算》，王治国等主编，中国林业出版社，2009 年，标准书号：9787503857010.

6. 《水利工程预算员实训指导书》，张仁主编，中国水利水电出版社，2014 年，标准书号：9787517020479.

7. 《水利工程概预算》（全国水利行业“十三五”规划教材（普通高等教育）），李春生、黄建文主编，中国水利水电出版社，2019 年，标准书号：ISBN：9787517083399.

8. 《水利工程概预算》（新一版），杨培岭、彭玉林主编，中国水利水电出版社，2017 年，标准书号：ISBN 9787501755255。

大纲修订人签字：党迎生

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：耿凯强

审定日期：2026 年 8 月

《水工建筑物智能监测与维护》课程教学大纲

课程名称	水工建筑物智能监测与维护		
	Intelligent Monitoring and Maintenance of Hydraulic Structures		
课程代码	41015111	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	水工建筑物、测量学、水力学等
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘健	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工建筑物智能监测与维护》是水利水电工程专业的一门个性教育选修课程。课程主要包含土石坝的监测与维护、混凝土及砌石坝的监测与维护、水闸的养护与修理、溢洪道的养护与修理、渠道及渠系建筑物养护与修理、堤坝防汛抢险等内容。通过本课程的学习，使学生掌握水工建筑物监测与维护的工作内容、任务及要求，理解确保水利工程安全、完整的重要性，了解水工建筑物监测与维护的最新动态，为进一步提高学生的实际工作能力奠定必要的基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解水工建筑物监测与维护的重要性，了解水利工程的运行管理特点，理解土石坝的监测与维护、混凝土及砌石坝的监测与维护、水闸的养护与修理、溢洪道的养护与修理、渠道及渠系建筑物养护与修理、堤坝防汛抢险等的要求与任务。

目标 2：掌握常见水工建筑物监测与维护的工作内容，了解水工建筑物监测与维护的基本方法和手段，理解不断更新最新监测与维护方法的重要性，培养学生利用掌握的方法及最新技术来胜任水工建筑物的日常运行管理和维护的能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.4：具备系统建模与综合能力：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知
课程目标 2	10.项目管理	指标点 10.3：应用管理经济方法：能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策方法应用于水利水电工程的效益评估、进度控制、资源调配、质量安全和风险评估等环节。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1、2	1.了解水工建筑物监测与维护的重要性； 2.理解水工建筑物监测与维护工作的内容和要求； 3.了解水工建筑物监测与维护工作的任务。	1.水工建筑物监测与维护的重要性； 2.水工建筑物监测与维护工作的内容和要求； 3.水工建筑物监测与维护工作的任务； 4.水利枢纽的三种状态。 5.结合国内外典型水坝失事案例，强调监测维护对人民生命财产安全和社会稳定的重要意义，树立“安全第一、生命至上”的使命担当意识。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 2 学时
2.土石坝的监测与维护	课程目标 1、2	1.掌握土石坝的运行特点； 2.了解土石坝的巡视检查、变形观测、渗流观测方法； 3.理解监测资料的整编与分析； 4.了解土栖白蚁的防治； 7.掌握土石坝的养护修理方法。	1.土石坝的运行特点； 2.土石坝的巡视检查； 3.土石坝的变形观测； 4.土石坝的渗流观测； 5.监测资料的整编与分析； 6.土栖白蚁的防治； 7.土石坝的养护修 8.在大坝安全监测中强调数据精准的重要性，培养严谨细致、追求卓越的工匠精神；白蚁防治部分融入生态友好型防治理念，体现人与自然和谐共生。 理。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 6 学时
3.混凝土及砌石坝的监测与维护	课程目标 1、2	1.了解混凝土及砌石坝的巡视检查的必要性； 2.了解混凝土及砌石坝的变形观测、扬压力观测的方法及混凝土坝应力和应变观测方法； 3.理解混凝土坝观测资料的整编方法； 4.掌握混凝土及浆砌石坝的日常养护及维修； 5.了解水工建筑物混凝土缺陷的处理。	1.混凝土及砌石坝的巡视检查； 2.混凝土及砌石坝的变形观测； 3.混凝土及砌石建筑物扬压力观测； 4.混凝土坝应力和应变观测； 5.混凝土坝观测资料的整编； 6.混凝土及浆砌石坝的日常养护； 7.混凝土及浆砌石坝的维修； 8.水工建筑物混凝土缺陷的处理。 9.学习我国高坝建设与安全监控的辉煌成就，增强民族自豪感；在缺陷处理中融入“质量是工程生命”的理念，培养一丝不苟、精益求精的职业操守。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 8 学时
4.水闸的养护与修理	课程目标 1、2	1.掌握水闸的操作运用和日常养护； 2.了解水闸的损坏及处理方法。	1.认识水闸； 2.水闸的操作运用和日常养护； 3.水闸的损坏及处理。 4.强调水闸调度在防洪、灌溉中的关键作用，融入“兴水利、惠民生”的为民情怀，培养学生规范操作、尽职尽责的责任意识。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 2 学时

5.溢洪道的 养护与修理	课程目标 1、2	1.理解溢洪道的检测与养护方法； 2.了解溢洪道的病害处理。	1.认识溢洪道； 2.溢洪道的检测与养护； 3.溢洪道的病害处理。 4.结合溢洪道在特大洪水中的泄洪案例，突出其在保护下游人民生命财产安全中的关键作用，强化“人民至上、生命至上”的价值观。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 2 学时
6.渠道及渠系建筑物养护与修理	课程目标 1、2	1.了解渠道及渠系建筑物的日常养护与维修	1.渠道及渠系建筑物的日常养护； 2.渠道及渠系建筑物的维修。 3.结合我国大型灌区改造和节水灌溉成就，认识渠道维护对保障国家粮食安全和水资源高效利用的重要意义，树立节约用水、生态优先的绿色发展理念。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试。	理论 2 学时
7.堤坝防汛抢险	课程目标 1、2	1.了解防汛指挥系统； 2.了解堤坝险情的抢护及涵闸抢险。	1.防汛指挥系统； 2.堤坝险情的抢护； 3.涵闸抢险； 4.防汛抢险案例。 5.通过学习人民子弟兵和水利人抗洪抢险的英勇事迹，弘扬“万众一心、众志成城、不怕困难、顽强拼搏”的抗洪精神，激发爱国热情和奉献精神。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课堂测试、课程作业。	理论 2 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、课后作业、结课论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	课后作业	结课论文	
课程目标 1	10	10	20	40
课程目标 2	10	10	40	60
合计	20	20	60	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得提交本课程的结课论文。

(二) 评价标准

1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水工建筑物病害识别及分析理解的程度	能够对典型水工建筑物病害问题进行准确的识别、对其进行合理分析并得到合理的结果。	能够较为准确地识别典型水工建筑物病害的主要问题、对其进行较为合理的分析并得到较合理的结果。	基本能够识别典型水工建筑物病害的主要问题，对其进行分析并得到结果。	对典型水工建筑物病害问题识别不准确、对其进行分析后得到的结果错误较多。	10
课程目标 2	考查学生对水工建筑物养护与维修方法的了解程度	能够对典型水工建筑物病害问题准确地应用养护与维修方法、对其进行合理分析并得到合理的结果。	能够对典型水工建筑物病害问题较准确地应用养护与维修方法、对其进行较为合理分析并得到较为合理的结果。	基本能够对典型水工建筑物病害问题应用养护与维修方法、对其进行分析并得到结果。	对典型水工建筑物病害问题应用养护与维修方法不准确、对其进行分析后得到的结果错误较多。	10

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水工建筑物监测与维护的要求与任务的认知情况	学生对常见工建筑物监测与维护的要求与任务具有很好的认知与理解，	学生对常见工建筑物监测与维护的要求与任务具有较好的认知与理解，	学生对常见工建筑物监测与维护的要求与任务具有一定的认知与理解，	学生对常见工建筑物监测与维护的要求与任务的认知与理解较差，对于	10

		对于水利工程的运行管理具有清晰的认识。	对于水利工程的运行管理具有较好的认识。	对于水利工程的运行管理具有一定的认识。	水利工程的运行管理认识不足。	
课程目标 2	考察学生对水工建筑物监测与维护的基本方法和手段的了解程度	学生对水工建筑物监测与维护的基本方法和手段具有很好的了解。	学生对水工建筑物监测与维护的基本方法和手段具有较好的了解。	学生对水工建筑物监测与维护的基本方法和手段具有一定的了解。	学生对水工建筑物监测与维护的基本方法和手段的了解较差。	10

3.结课论文评价标准

所有结课论文须为本人独立完成，严禁抄袭、剽窃或代写。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对水工建筑物病害识别新方法的了解程度	能够根据课程所讲主要内容，认真查阅与水工建筑物病害识别有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论文。论文相关内容基本理论正确，重点突出，有针对性、有关联性；能够密切理论联系实际；论文结构合理，语言流畅，论述准确；格式规范，书写整洁、条理清晰；总体讲，论文质量很高。	能较好地根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物病害识别有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论文。论文相关内容基本理论较为正确，有重点，针对性、关联性较好；能较密切理论联系实际；论文结构较为合理，语言流畅，论述较为准确；格式较为规范，书写较为整洁、条理较为清晰；总体讲，论文质量良好。	基本能够根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物病害识别有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论文。论文相关内容基本理论基本正确；论文结构基本合理，语言不够流畅，论述基本准确；格式基本规范，书写不够整洁、条理基本清晰；学习心得体会基本能够结合论文、课程所学知识，进行总结；总体讲，论文质量中等。	没有够根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物病害识别有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论文。论文内容无重点，无针对性、无关联性；论文结构、表述混乱，书写凌乱、条理不清；学习心得体会完成态度差；总体讲，论文质量很差。	20
课程目标 2	考查学生对水工建筑物养护与维修新方法的了解程度	能够根据课程所讲主要内容，认真查阅与水工建筑物养护与维修有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论	能较好地根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物养护与维修有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论	基本能够根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物养护与维修有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论	没有够根据课程所讲主要内容，查阅与水工建筑物养护与维修有关的新方法新手段等方面的文献并完成课程论文。	40

		文。论文相关内容基本理论正确，重点突出，有针对性、关联性；能够密切理论联系实际；论文结构合理，语言流畅，论述准确；格式规范，书写整洁、条理清晰；总体讲，论文质量很高。	文。论文相关内容基本理论较为正确，有重点，针对性、关联性较好；能较密切理论联系实际；论文结构较为合理，语言流畅，论述较为准确；格式较为规范，书写较为整洁、条理较为清晰；总体讲，论文质量良好。	文。论文相关内容基本理论基本正确；论文结构基本合理，语言不够流畅，论述基本准确；格式基本规范，书写不够整洁、条理基本清晰；学习心得体会基本能够结合论文、课程所学知识，进行总结；总体讲，论文质量中等。	论文内容无重点，无针对性、无关联性；论文结构、表述混乱，书写凌乱、条理不清；学习心得体会完成态度差；总体讲，论文质量很差。	
--	--	---	---	---	---	--

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

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

（二）主要参考书及学习资源

- 1.刘妍,徐立君.水工建筑物安全监测与维护.郑州：黄河水利出版社，2017
- 2.夏富洲.水工建筑物（第6版）.北京：中国水利水电出版社，2019
- 3.林继镛,张社荣.水工建筑物（第6版）.北京：中国水利水电出版社，2018
- 4.杨华舒,闫毅志.工程检测与大坝安全.北京：中国水利水电出版社，2013
- 5.龚成勇,李正贵.水工观测技术与实践.北京：中国水利水电出版社，2017
- 6.李宗尧,胡昱玲,王同如.水利工程管理技术.北京：中国水利水电出版社，2016
- 7.朱友聪,张建平.水利工程管理技术.北京：中国水利水电出版社，2022

大纲修订人签字：刘健

修订日期：2026年6月

大纲审定人签字：夏盈莉

审定日期：2026年8月

《专业英语》课程教学大纲

课程名称	专业英语		
	Specialized English		
课程代码	41015112	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	大学英语、水利工程伦理与概论
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时/实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	周磊	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《专业英语》是水利水电工程专业的一门专业选修课程，承担着提升学生国际化学术交流能力的重要作用。专业英语在语法结构和文法表达上相较于日常英语更为简单，模式更为固定，其阅读与交流的主要障碍在于大量专业术语和特定概念。因此，本课程不以系统的语法教学为主线，而是以专业词汇积累和一般语法和文法框架的查漏补缺为两大支点，通过周期性的循环练习（词汇记忆、句型仿写、听力复述、口语模拟）来强化语言应用能力。

课程内容涵盖水利水电工程领域的专业英文词汇、科技论文的标准结构、摘要与引言的写作范式、专业听力训练及口头报告技巧等内容。以本专业领域英文文献为语言素材，通过输入（读、听）与输出（写、说）叠加巩固式训练建立这四项基本语言技能，培养学生有效阅读专业英文文献、撰写规范的学术短文并进行基本专业口头交流的能力。本课程为后续《毕业设计（论文）》的英文摘要撰写及外文文献综述提供支撑。

二、课程目标

本课程设有 4 个课程目标，以学生为主体，按照“词汇积累→句型应用→技能综合→素养提升”的递进逻辑设计，具体如下：

目标 1（文献阅读能力）：能够准确识记水利水电工程领域核心专业术语（含缩写、同义词），掌握科技文献中常见的固定句型和表达模式，能够运用周期性词汇复习和文献阅读策略，准确理解英文原版教材、技术论文及行业标准的核心内容。

目标 2（学术写作能力）：掌握水利水电工程领域英文科技论文的固定结构和常用句型模板，能够运用周期性写作练习（句型仿写、摘要改写等），独立撰写结构完整、语言规范的英文摘要、引言等短篇学术文本。

目标 3（听说交流能力）：通过周期性听力训练（专业报告关键词抓取、主旨复述）和口语模拟（句型模板套用、情景对话），能够基本听懂专业相关的英文技术报告，并能就专业话题进行 3-5 分钟的英文口头陈述与简单问答。

目标 4（工程伦理与家国情怀）：通过研读中国重大水利工程及国际水利项目的英文文献，能够客观分析工程实践中体现的社会责任与可持续发展理念，增强民族自豪感，并在跨文化沟通中恪守学术规范。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	9. 沟通	9.1: 专业沟通能力: 能够针对复杂工程问题, 撰写结构清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文, 并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。(H) 9.2 国际视野与理解: 了解水利水电工程领域的国际发展趋势和研究热点, 能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。(M) 9.3: 跨文化交流能力: 掌握一门外语, 具备基本的听、说、读、写能力, 能就专业问题在跨文化背景下进行初步的沟通和交流。(H)
课程目标 4	7. 工程伦理和职业规范	7.1: 树立正确价值观: 具有人文社会科学素养, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 秉承“兵团精神”, 具有爱国情怀和奉献边疆的使命感。(M)

三、教学内容

本课程所使用的英文语言素材覆盖水利水电工程的主要专业方向，包括但不限于：水工建筑物、力学分析、水文水资源、工程地质等。教学中将选取上述领域的英文原版教材章节、SCI 期刊论文、国际会议报告、行业规范以及科普视频作为阅读和听力的载体。

在教学方法上，本课程贯彻“英汉互译训练是外语学习的基本方法”这一教学理念。英汉互译既是学习的方法——通过翻译实践加深对专业术语和句型的理解；又是学习的目标——培养学生在中英两种语言间准确转换专业信息的能力；同时是学习效果的检验手段——翻译输出的质量直接反映了学生对专业英语词汇、句法和篇章理解的准确程度。因此，英汉互译训练将贯穿于词汇、句型、篇章各个教学环节，作为核心训练方式和主要评价依据。

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
单元 1：课程导入与专业词汇基础	课程目标 1 课程目标 4	1. 了解专业英语“语法简单、难在词汇”的特点。 2. 正确拼写与运用 50 个以上水利水电核心术语。 3. 制定个人周期性词汇复习计划。 思政点：阅读“三峡工程”英文简介，体会中国水利成就。	1. 专业英语特点解析：语法简单、模式固定、词汇为核心障碍；语法学习的辅助性与练习的必要性。 2. 外语学习的基本方法论。 3. 水利水电专业语料常见主题（坝类型、水库部件、溢洪道、隧洞、水轮机、泵站等）。 重点：水利水电工程核心术语的识记与运用。 难点：大量专业词汇的快速记忆与长期保持；克服“专业词汇恐惧”心理。	教学活动：课堂讲授、词汇记忆方法和技巧。 学习任务：词汇表（中英对照+例句）；每周词汇自测。	2
单元 2：文献阅读——结构与固定句型	课程目标 1	3. 准确识别英文论文的 IMRAD 结构。 4. 掌握科技文献中 10 种以上高频固定句型。 5. 运用略读、扫读技巧快速定位信息。	1. 科技论文标准结构及各部分功能。 2. 科技英语常用句型：被动语态、条件句、比较结构、因果关系表达等（复习巩固，非系统讲授）。 3. 阅读技巧：利用固定句型和信号词预测内容。 4. 精读案例：水利工程 SCI 论文摘要与引言。 重点：IMRAD 结构（引言（Introduction）、方法（Methods）、结果（Results）和讨论（Discussion））的识别与各部分功能；高频固定句型的归纳与应用。 难点：在长篇文献中快速定位关键信息；理解科技英语中长句的逻辑关系。	教学活动：案例教学、句型归纳。 学习任务：完成论文结构分析报告；摘抄固定句型。	4
单元 3：学术写作——摘要与引言模板	课程目标 2	1. 运用摘要写作的固定模板（背景-问题-方法-结果-结论）。 2. 运用引言写作的“漏斗式”模板。 3. 通过周期性改写练习，提升写作流畅度。	1. 摘要写作：模板框架、常用动词时态（一般现在时、一般过去时）、典型连词。 2. 引言写作：研究背景→知识缺口→本文目标。 3. 写作练习策略：句型仿写、段落改写、同伴互评。 4. 学术规范：引用格式简介。 重点：摘要写作的五要素模板；引言写作的“漏斗式”结构。 难点：将中文思维转换为英文表达；在模板框架下实现语言的准确性和流畅性。	教学活动：模板讲解、仿写练习、互评反馈。 学习任务：每周完成一篇 200 词摘要仿写。	4
单元 4：听说训练——关键词抓取与情景模拟	课程目标 3 课程目标 4	1. 听取专业讲座时能记录 5-8 个关键词并复述主旨。 2. 运用口语模板完成 3 分钟自我介绍和项目简介。	1. 听力策略：关键词抓取（数字、专有名词、动词）、忽略细节、主旨归纳。 2. 听力素材：国际水资源协会（IWRA）会议片段、水利工程产品介绍等。	教学活动：听力填空练习、角色扮演、情景模拟。 学习任务：每周完成一次听力关键词记录练习。	4

		3. 模拟国际会议场景进行简短问答。 思政点：模拟国际水利工程技术交流会。	3. 口语模板：自我介绍、研究介绍、提问与回应。 重点：关键词抓取与主旨归纳；口语模板的套用与灵活变通。 难点：在连续语流中实时识别专业词汇；克服口语表达的心理障碍，实现即兴问答。		
单元 5：综合实训——词汇+句型+技能整合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 综合运用词汇、句型、读、写、听、说技能完成完整任务。 2. 通过项目式学习强化周期性练习的习惯。	1. 综合实训：小组选取一篇水利前沿英文论文，分工完成：词汇整理→结构解析→摘要改写→口头汇报。 2. 课程内容回顾、高频错误总结、持续性学习计划制定（如每日 10 词、每周一练）。 重点：各项技能的有机整合与协同运用。 难点：在有限时间内完成从文献阅读到口头汇报的全流程任务；小组协作中的分工与配合。	教学活动：项目式学习、成果展示。 学习任务：小组提交书面报告并进行 10 分钟联合汇报。	2

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程总评成绩由三个部分构成：课后作业成绩、课堂演讲成绩、期末考试成绩，总分 100 分，其中课后作业、课堂演讲为过程性考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课后作业	课堂演讲	期末考试	
课程目标 1	5	5	25	35
课程目标 2	10	5	15	30
课程目标 3	10	15	0	25
课程目标 4	0	10	0	10
合计	25	35	40	100

注：考勤不作为过程性考核成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减过程性考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

（二）评价标准

1. 课后作业评价标准

平时作业主要采用专业名词造句、长难句中英互译、专业论文选段阅读理解、英文论文摘要仿写、听力等形式分别对应词汇、句型、文法层次的读、写、听训练。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	词汇理解与初步应用能力；复杂句式理解与转换能力。	专业词汇运用准确，语法正确，语义清晰；长难句理解精准，转换恰当，语法句式正确。	专业词汇运用基本准确，少量语法或拼写错误；长难句理解基本准确，少量偏差或语法错误。	专业词汇运用有较多错误，但核心易懂；长难句理解有较多错误但大意易懂。	专业词汇运用错误严重，无法理解；长难句理解错误严重，无法传达原意。	5
课程目标 2	学术写作规范与语言表达能力。	结构完整，语言地道，术语准确，无语法错误。	结构完整，语言通顺，少量语法或用词错误。	结构基本完整，语言错误较多但不影响理解。	结构混乱，语言错误严重，难以理解。	10
课程目标 3	专业听力中抓取关键信息的能力。	关键词准确率≥90%，主旨概括完整准确。	关键词较准确率≥75%，主旨概括基本正确。	关键词准确率≥60%，主旨概括反映部分内容。	关键词准确率<60%，或主旨概括错误。	10

2. 课堂演讲评价标准

课堂演讲以小组 PPT 汇报的形式，每组 10 分钟以内（8 分钟汇报+2 分钟问答），每组学生不超过 10 人。汇报时，小组每个成员轮流以英文汇报，口语和听力每个成员单独评分（课程目标 3），PPT 文本以小组为单位整体评分（课程目标 1、2、4）。

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	专业文献内容的理解与呈现能力。	重点突出，逻辑清晰，精准展示核心价值。	内容正确完整，逻辑清晰。	内容基本完整，重点不够突出。	内容杂乱，未能有效传达信息。	5
课程目标 2	学术书面表达与组织能力	结构完整，语言	结构较完整，语	结构基本合理，	结构混乱，语言	5

	力。	流畅，术语准确。	言通顺，术语基本正确。	语言有较多错误。	错误严重。	
课程目标 3	专业口头表达与互动听力理解能力。	表达流利，发音清晰，能熟练运用模板；准确听懂并流畅回答问题。	表达较流利，能运用模板；听懂大部分提问并合理回答。	表达有停顿，模板运用不熟练；听懂部分提问但回答勉强。	表达困难，听不懂提问或无法回应。	15
课程目标 4	思政元素的融入与表达能力。	主动、自然、有力地展现对中国水利成就或工程师责任的自豪感与担当。	明确体现对中国水利事业或工程师责任的正面认知。	提及相关内容但感受不深或流于形式。	未体现任何思政元素。	10

3. 期末考试评价标准

期末考试为闭卷笔试，占课程总成绩的 40%，主要考查课程目标 1 和课程目标 2。试卷满分 100 分，按 40%折算计入总成绩。建议题型及分值：专业单词造句（12.5 分）、专业术语英译中（20 分）、专业英语阅读理解（30 分）、英文摘要写作（37.5 分）。其中，目标 1 对应专业单词造句、专业术语英译中、专业英语阅读理解；目标 2 对应英文摘要写作。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	专业词汇、句型及篇章阅读理解能力。	熟练掌握专业词汇的用法；能准确理解长难句；能熟练阅读专业论文准确获取核心信息。	较熟练掌握专业词汇的用法；能较准确理解长难句；能较熟练阅读专业论文准确获取核心信息。	基本掌握专业词汇的用法；能基本理解长难句；能基本阅读专业论文获取核心信息。	未掌握专业词汇的用法；难以理解长难句；难以阅读专业论文获取核心信息。	25
课程目标 2	英文论文摘要写作能力。	完全符合模板，语言准确流畅，无语法错误。	符合模板，语言通顺，少量语法或用词错误。	基本符合模板，语言错误较多但不影响理解。	不符合模板，语言混乱，难以理解。	15

注：课程期末卷面成绩若低于 50 分，则过程性考核成绩不计入总评，直接以期末考试卷面成绩作为总评成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 张建伟. 水利水电专业英语[M]. 北京：中国水利水电出版社， 2013.

（二）主要参考书及学习资源

1. 王兆印、[美]梅尔钦（C.S.Melching）、易雨君、王睿禹. 水利工程专业英语[M]. 北京：清华大学出版社， 2017.
2. 国际大坝委员会（ICOLD）官方网站: <https://www.icold-cigb.org/>.
3. 国际水资源协会（IWRA）官方网站: <https://www.iwra.org/>.
4. 美国土木工程师学会（ASCE）水利工程期刊: <https://ascelibrary.org/journal/jhyend>.

大纲修订人签字：周磊
大纲审定人签字：耿凯强

修订日期：2026 年 6 月
审定日期：2026 年 8 月

《生态水利学前沿》课程教学大纲

课程名称	生态水利学前沿		
	Frontiers of Ecological Hydraulic Engineering		
课程代码	31016014	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业高阶课程	先修课程	工程水文学、水工建筑物、现代灌溉排水工程学
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李海强	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是面向农业水利工程专业高年级本科生开设的专业高阶课程（前沿课程），聚焦生态水利学领域的最新理论进展、前沿技术与创新实践。课程以生态文明思想为指导，系统讲授广义生态水利的内涵与维度、生态水利学基础理论、河湖生态修复新技术、生态调度与智慧管理、数字孪生流域等前沿内容。通过国内外典型案例与学术前沿文献研读，培养学生跟踪学科前沿、把握发展趋势的能力，提升学生运用生态水利学理论解决复杂工程问题的创新思维，为从事生态水利规划、水景观设计、河湖生态修复及科学研究等工作奠定理论与方法基础，重点支撑学生毕业要求中“工程与可持续发展”、“设计/开发解决方案”和“终身学习”三方面能力的培养。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握生态水利学的基本概念、发展历程、理论基础与前沿技术体系；理解广义生态水利的内涵、过程与维度；熟悉国内外生态水利学研究的最新进展与发展趋势。

目标 2：具备运用生态水利学前沿理论分析评价复杂水利工程生态影响的能力；能够初步进行生态调度方案设计与河湖生态修复技术创新方案编制；培养多学科交叉思维与综合决策能力。

目标 3：树立“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念；强化生态优先、人与自然和谐共生的工程伦理意识；提升对水利事业可持续发展的社会责任感和创新意识，具备自主跟踪学科前沿的终身学习能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6.工程与可持续发展	指标点 6.3：理解工程实践对经济、环境和社会可持续发展的深远影响，并理解工程师在推动绿色工程、资源节约与生态保护方面应承担的责任。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	指标点 3.3：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。

课程目标 3	11.终身学习	指标点 11.2: 具备自主学习能力,掌握有效的学习方法,具备跟踪水利水电工程及相关领域最新技术发展的能力,能够根据个人或职业发展的需求,自主学习、完善自我、适应发展。
--------	---------	--

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 生态水利学前沿概论	课程目标 1	1. 了解中国水利发展的四个阶段及演化规律 2. 掌握广义生态水利的内涵、过程与维度 3. 理解生态水利学前沿研究的热点与趋势 4. 思政点： 践行“两山论”，树立生态文明理念	1. 水利发展沿革：工程水利→环境水利→资源水利→生态水利 2. 广义生态水利的提出背景与时代意义 3. 生态水利学的定义、内涵（系统性、多维性、完整性、空间性） 4. 生态水利学前沿研究热点与趋势分析 5. 生态文明与水利高质量发展的关系	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、前沿文献导读 2. 学习任务：文献综述报告	4
2. 生态水利学理论基础与前沿技术	课程目标 1、2	1. 掌握生态水利学的基本原理与前沿技术 2. 理解“三生空间”与“三生用水”的耦合关系 3. 熟悉生态水利技术体系的新进展 4. 思政点： 贯彻系统治理思想，服务国家水安全战略	1. 生态水利学基本原理：流域整体性、生态环境保护、全生命周期、人与自然和谐 2. “三生空间”优化布局理论与方法 3. “三生用水”合理配置原则与技术路径 4. 生态水利工程技术体系新进展：水生态红线、河湖生态修复、水系连通、生态调度、智慧水利等 5. 数字孪生流域与生态水利智能化	1. 教学活动：课堂讲授、分组讨论、专家讲座（线上/线下） 2. 学习任务：小组研讨报告	6
3. 河湖生态修复前沿技术	课程目标 2、3	1. 掌握河湖生态修复的前沿理论与技术 2. 理解河流形态多样性与生物多样性的关系 3. 具备初步的生态友好型水工建筑物创新设计思维 4. 思政点： 坚持生态优先，推动绿色发展	1. 近自然河道治理理论与技术 2. 河流形态空间异质性保护与恢复技术 3. 生态系统自设计、自我恢复原理 4. 生态水工建筑物设计新理论与新材料 5. 黑河流域生态调度：中国内陆河实践	1. 教学活动：案例教学、课堂讨论 2. 学习任务：案例分析报告、课堂测验	6
4. 生态调度与智慧管理前沿	课程目标 2、3	1. 理解水库生态调度的前沿理念 2. 掌握生态调度的基本方法与智能技术 3. 了解生态补偿机制的建立原则 4. 思政点： 强化工程伦理意识，履行社会责任	1. 水库生态调度的内涵与必要性 2. 生态调度与环境水流需求 3. 闸坝群生态调度技术与智能决策 4. “后坝工时代”的生态调度理念 5. 生态补偿机制理论与实践 6. 欧盟《水框架指令》与我国水生态管理政策	1. 教学活动：课堂讲授、专家讲座 2. 学习任务：生态调度方案设计作业	4
5. 国内外生态水利前沿案例与展望	课程目标 1、2、3	1. 熟悉国内外典型生态水利工程前沿案例 2. 掌握生态水利案例的分析方法 3. 能够提炼案例的经验启示并展望未来趋势 4. 思政点： 增强文化自信，服务边疆水利建设	1. 都江堰：古代生态水利工程典范与现代启示 2. 莱茵河“鲑鱼-2000”计划：大型河流生态修复 3. 德国伊萨河：近自然河道治理 4. 日本多自然型河流建设 5. 生态水利学发展趋势与未来挑战	1. 教学活动：案例视频展示、分组汇报、课堂讨论 2. 学习任务：分组汇报、课程总结报告	4

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、作业、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂表现 A	作业 B	期末考试 C	
课程目标 1	5	10	25	40
课程目标 2	5	10	20	35
课程目标 3	5	5	15	25
合计	15	25	60	100

（二）评价标准

1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查生态水利学发展历程与前沿动态的理解	能准确阐述工程水利→环境水利→资源水利→生态水利的演化规律，深刻理解广义生态水利的内涵与维度，并能结合前沿文献分析最新发展趋势	能基本说明四个阶段的特征，理解生态水利的主要内涵，但分析深度不足	对发展阶段划分了解不够清晰，内涵理解存在偏差	概念混淆，无法正确表述生态水利的基本内涵	5
课程目标 2	考查生态水利工程设计原则应用能力	能熟练运用前沿理论与技术（如数字孪生、智慧调度等）分析具体工程问题，准确识别工程对河流形态多样性的影响	能基本运用设计原则，但分析不够全面或存在次要错误	仅能复述部分原则，应用时存在明显错误	对设计原则理解不清，无法应用于案例分析	5
课程目标 3	考查生态文明理念的实践认知与终身学习意识	能深刻阐述“两山论”在生态水利中的体现，主动关注生态红线、高质量发展等理念，表现出强烈的终身学	能基本说明生态文明理念的重要性，但联系实际不够紧密	对理念理解表面化，缺乏工程实践视角	理念认识模糊，无法与生态水利实践建立联系	5

		习意愿				
--	--	-----	--	--	--	--

2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查“三生空间”与“三生用水”耦合关系及前沿技术调研	能准确绘制耦合关系图，深入分析国土空间规划“三区三线”与水资源“三条红线”的协同机制，调研报告内容详实、引用文献新颖	能基本说明耦合关系，但分析不够系统，调研报告内容较完整	仅能简单描述概念，无法深入分析相互作用	概念混淆，分析缺乏基本逻辑	10
课程目标 2	考查典型生态水利工程前沿案例分析报告	选取国内外典型案例，从设计理念、工程布局、材料应用、调度管理等全方位深入分析其生态智慧，提出独到见解	能完成案例分析的基本框架，但分析深度不足，创新点不多	案例描述完整，但缺乏生态水利理论支撑下的深入剖析	案例选择不当或分析脱离生态水利核心内容	10
课程目标 3	考查生态调度方案设计或前沿技术综述	能针对具体流域设计包含生态流量计算、敏感生物保护、水文情势恢复等环节的完整方案，或撰写高质量前沿技术综述	能提出基本调度框架，但关键参数确定依据不足或方案可行性欠佳	仅能简单描述调度思路，缺乏具体技术内容	方案设计不完整，缺乏生态调度核心理念	5

3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查生态水利学基础概念与前沿理论体系掌握程度	对生态水利发展历程、广义生态水利内涵、基本原理、前沿技术体系等核心概念理解准确，能系统阐述并联系最新研究进展	对核心概念理解基本准确，但系统性不足，理论联系实际能力较弱	对部分概念理解存在偏差，理论体系掌握不完整	基本概念理解错误，无法构建理论体系框架	25
课程目标 2	考查生态工程设计原则与前沿案例分析能力	能熟练运用空间异质性保护、生态系统自修复等前沿原则分析工程案例，准确识别河流渠道化、非连续化等生态胁迫问题，并提出创新性解决措	能基本运用设计原则分析案例，但对胁迫机制认识不够深入，解决措施针对性不强	仅能复述部分原则，案例分析停留在表面描述	无法正确运用设计原则，案例分析缺乏生态水利视角	20

		施				
课程目标 3	考查生态调度与综合管理方案设计能力	能综合考虑水文情势、生物需求、社会经济因素，设计包含监测评估、反馈调整机制的完整流域生态调度方案，体现系统治理思维	能提出调度方案基本框架，但缺乏动态调整机制和利益相关方协调考量	仅能描述静态调度措施，无法体现生态水利全过程管理理念	方案设计不完整，缺乏生态调度的核心要素	15

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 董哲仁. 生态水利工程学[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2019.
2. 董哲仁. 生态水工学探索[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2007.

（二）主要参考书及学习资源

1. 邓铭江, 黄强, 畅建霞. 广义生态水利的内涵及其过程与维度[J]. 水科学进展, 2020, 31(5): 775-792.
2. 邵天一, 范卓玮, 张璇, 等. 国内外生态水利案例的启示与思考[J]. 水利发展研究, 2020, 20(10): 47-50.
3. 段红东, 王建平, 李发鹏. 国外生态水利工程建设理念、实践及其启示[J]. 水利发展研究, 2019, 19(7): 64-67.
4. 黄强, 邓铭江, 畅建霞, 等. 生态水利学初探[J]. 人民黄河, 2021, 43(10): 17-23.
5. 邓铭江. 跃至峰顶览群山——生态水利发展的“三跳”思维[J]. 中国水利, 2023(1): 69-72.
6. 水利部《关于加快推进水生态文明建设工作的意见》(2013)

大纲修订人签字: 李海强

大纲审定人签字: 王海娟

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《CFD 软件基础与应用》课程教学大纲

课程名称	CFD 软件基础与应用		
	CFD Software Foundation and Application		
课程代码	31016503	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业高阶课程	先修课程	水力学
学分/学时	1.5 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/16 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘宁宁	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是水利水电工程专业的专业选修课。目的是通过该课程的学习，使学生熟悉典型的 CFD 通用软件——Fluent 的安装、操作界面、结构组成及使用性能；通过对典型算例的完整计算，使学生掌握 CFD 通用软件的操作、使用及计算流程。使学生能够借助 CFD 软件分析处理水利工程相关领域的一般工程技术问题。课程内容包括：计算流体力学基础、建模软件简介、网格划分、Fluent 计算设置、Fluent 单相流模拟、Fluent 气液两相流模拟、CFD 数据后处理、以及 Fluent 工程实例。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：使学生掌握 CFD 通用软件的操作流程及使用方法，掌握一定的使用 CFD 软件的基本技能；通过对数值计算结果的分析、整理及关联，培养学生创新思维。

目标 2：使学生具备使用 CFD 软件仿真模拟处理一般水利工程技术问题的初步能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	5.使用现代工具	指标点 5.1：理解工具原理与局限：了解工程常用现代工具、软件的基本原理、功能与适用范围，理解其使用前提与局限性。
课程目标 2	5.使用现代工具	指标点 5.2：选择与使用工具：能够根据具体工程问题的需求，选择并熟练使用恰当的现代工具，进行工程制图、数据分析、数值计算、模拟预测等工作。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 计算流体力学基础	课程目标 1	1. 使学生掌握计算流体力学的基本概念、求解过程及数值求解方法，了解计算流体力学的应用领域。	1. 计算流体力学的发展、求解过程、数值模拟方法和分类、应用领域	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：课程作业	理论 2 学时 实践 1 学时
2. 建模软件简介	课程目标 1	1. 使学生了解 CFD 软件的前处理软件 2. 初步掌握典型建模软件的基本操作。 思政点：工业软件卡脖子；民族责任	1. UG 软件的功能、与 CFD 软件间的关系 2. UG 软件的操作方法及简单仿真模型的构建。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学 2. 学习任务：课程作业	理论 2 学时 实践 3 学时
3. 网格划分	课程目标 1	1. 掌握 ICEM CFD 生成网格的方法 2. 掌握 Fluent Meshing 的网格生成方法。 思政点：网格质量与工程安全；严谨	1. 网格生成概述，ICEM CFD 网格划分 2. Fluent 的 Meshing 网格划分。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学 2. 学习任务：课程作业	理论 2 学时 实践 2 学时
4. Fluent 计算设置	课程目标 1 课程目标 2	1. 使学生掌握 Fluent 求解器的设置方法、边界条件的设定方法、初始条件的设置方法。	1. 网格导入与工程项目保存 2. 设置求解器及操作条件，物理模型设定，材料性质设定，边界条件设定，求解控制参数设定，初始条件设定，求解设定	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学 2. 学习任务：课程作业	理论 3 学时 实践 3 学时
5. CFD 数据后处理	课程目标 2	1. 了解 Fluent 后处理功能，了解后处理器 CFD-Post 的使用方法，掌握 Tecplot 的使用方法	1. Fluent 后处理功能，CFD-Post 后处理器 2. Tecplot 数据处理。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学 2. 学习任务：课程作业	理论 3 学时 实践 3 学时
6. Fluent 工程实例	课程目标 2	1. 使学生初步掌握利用 CFD 软件模拟分析水利工程中的典型案例，包括明渠流动分析、滴灌器灌水水道分析及输水管道流场分析等。	1. 明渠流动案例讲解 2. 微通道流动案例讲解 3. 气液两相流讲解。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学 2. 学习任务：课程作业	理论 4 学时 实践 4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为随堂测试、课后作业、结课报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	随堂测验	课后作业	结课报告	
课程目标 1	10	15	15	40
课程目标 2	—	15	45	60
合计	10	30	60	100

注：其中考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，直接扣减平时考核成绩，无故旷课一次，将在平时成绩中扣除 10 分；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

(二) 评价标准

1. 随堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对计算流体力学基本概念、CFD 软件基本组成、建模软件、网格划分方法及 Fluent 求解器基本设置流程的掌握情况。	能准确理解计算流体力学基本概念和 CFD 数值模拟基本流程，熟练掌握建模、网格划分、边界条件设置、求解器设置等关键步骤，能够准确判断不同软件模块在 CFD 分析中的作用。	能较好理解计算流体力学基本概念和 CFD 软件基本流程，较熟悉建模、网格划分和 Fluent 基本设置方法，能够完成主要知识点的分析和判断。	基本了解计算流体力学基本概念和 CFD 软件操作流程，能够识别建模、网格划分和求解设置中的主要步骤，但对部分参数含义和流程衔接理解不够深入。	对计算流体力学基本概念和 CFD 软件流程掌握不足，不能正确理解建模、网格划分、求解器设置等基本内容，难以完成相关基础问题判断。	10

2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查运用 UG、ICEM CFD、Fluent Meshing、Fluent 等软件，对简单流动问题进行几何建模、网格划分和求解设置的能力。	能熟练完成典型流动问题的几何建模、计算域提取、网格划分、边界条件设置和求解控制参数设置；模型	能较好完成典型流动问题的建模、网格划分和求解设置；计算流程基本完整，主要参数设置较合理，作业	能基本完成典型流动问题的建模、网格划分和求解设置；主要流程基本正确，但模型简化、网格质量控	不能正确完成建模、网格划分或求解设置，计算流程存在明显错误，边界条件或参数设置不合理，作业缺	15

		结构清晰, 网格质量较好, 计算流程完整, 作业规范, 能够对关键参数设置作出合理说明。	内容较规范, 但对个别参数设置依据说明不够充分。	制或边界条件设置存在一定不足, 作业完整性和规范性一般。	项较多或无法得到有效计算结果。	
课程目标 2	考查利用 Fluent、CFD-Post、Tecplot 等工具完成计算结果后处理、流场可视化及专业分析的能力。	能熟练完成压力场、速度场、流线、云图等结果后处理, 图表表达规范, 能够结合水力学知识对流动特征、压力变化、局部阻力、流态分布等进行较深入分析, 并能识别模拟结果的合理性及局限性。	能较好完成计算结果可视化处理, 图表表达较规范, 能够结合水力学知识对主要流动现象进行分析, 基本能够判断计算结果的合理性。	能基本完成计算结果后处理和图表输出, 能够对主要流动现象作出一般性描述, 但分析深度不足, 对结果合理性、误差来源或工程意义说明不够充分。	不能正确完成结果后处理, 图表表达混乱或缺失, 不能结合专业知识对计算结果进行有效分析, 难以说明模拟结果的物理意义。	15

3. 结课报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查针对具体流动问题, 综合运用 CFD 相关软件完成几何建模、网格划分、物理模型选择、边界条件设置和求解参数设置的能力。	能针对具体流动问题建立合理的计算模型, 几何简化得当, 网格划分质量较高, 物理模型、材料参数、边界条件和求解控制参数设置准确; 报告中能够清楚说明建模思路、网格无关性或网格质量控制方法, 体现较强的软件综合应用能力和分析思维。	能较好完成具体流动问题的建模、网格划分和求解设置, 主要计算参数设置合理, 报告结构较完整, 能够说明主要建模过程和参数设置依据, 但对网格质量控制或参数敏感性分析不够深入。	能基本完成具体流动问题的 CFD 模拟流程, 建模、网格划分和求解设置基本正确, 但部分模型简化、边界条件、参数选取或网格质量控制存在不足, 报告对计算过程说明较简单。	不能正确建立计算模型, 网格划分或求解设置存在严重问题, 关键参数设置缺乏依据, 计算过程不完整或无法得到有效结果, 报告内容缺失较多。	15
课程目标 2	考查面向明渠流动、滴灌器灌水流程、输水管道流场或气液两相流等水利工程典型问题, 开展结果	能系统完成计算结果后处理, 图表清晰规范, 能够结合水力	能较好完成计算结果后处理和图表表达, 能够结合专业知	能基本完成计算结果可视化和一般性分析, 能够描述主要	不能正确完成结果后处理和专业分析, 图表缺失或表达不	45

	后处理、专业分析、工程评价和报告撰写的能力。	学和工程背景对流速分布、压力变化、局部水头损失、流态演变或气液界面特征等进行准确分析；能够判断模拟结果的合理性，并提出具有一定工程参考价值的分析结论。	识分析主要流动特征和工程问题，结论基本合理，能够对模拟结果的适用性和局限性进行一定说明。	流场特征，但专业解释较浅，对结果合理性、误差来源、工程意义或软件局限性的分析不够充分。	规范，不能结合水利工程背景解释计算结果，结论与模拟结果脱节或明显不合理。	
--	------------------------	---	--	---	--------------------------------------	--

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.胡坤、胡婷婷、马海峰等编著，《ANSYS CFD 入门指南》.北京：机械工业出版社，2019 年。

（二）主要参考书及学习资源

1.约翰 D.安德森著，吴颂平、刘赵淼译，《计算流体力学基础及应用》.北京：机械工业出版社，2007 年。

2.丁源编著，《UG NX 12.0 中文版从入门到精通》.北京：清华大学出版社，2019 年。

3.胡坤、李振北编著，《ANSYS ICEM CFD 工程实例详解》.北京：人民邮电出版社，2021 年。

六、附表

序号	上机实训项目名称	开出要求	学时
1	CFD 软件环境认知与基本求解流程训练	熟悉 Fluent 软件界面、基本模块、文件管理及 CFD 数值模拟的一般流程，完成简单算例的导入、设置与运行。	1
2	UG 几何建模与流体计算域构建	掌握 UG 基本建模操作，能够根据水利工程典型流动问题建立简单几何模型，并完成流体计算域提取与模型整理。	3
3	ICEM CFD 与 Fluent Meshing 网格划分训练	掌握结构化与非结构化网格划分基本方法，能够完成典型流道或管道模型的网格生成、网格质量检查与网格导出。	2
4	Fluent 求解器设置与单相流数值模拟	掌握网格导入、求解器选择、材料属性、边界条件、初始条件、求解控制参数等设置方法，完成典型单相流问题计算。	3
5	CFD 计算结果后处理与流场可视化分析	掌握 Fluent、CFD-Post 或 Tecplot 后处理方法，能够绘制速度场、压力场、流线、云图等结果，并结合水力学知识进行初步分析。	3
6	Fluent 水利工程典型案例综合仿真分析	围绕明渠流动、滴灌器灌水流动、输水管道流场或气液两相流等典型问题，完成建模、网格划分、求解设置和计算分析。	4

大纲修订人签字：刘宁宁

大纲审定人签字：宋利兵

修订日期：2026 年 6 月

审定日期：2026 年 8 月

《地下水文学》（双语）课程教学大纲

课程名称	地下水文学		
	Subsurface Hydrology		
课程代码	41016007	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业高阶课程	先修课程	大学英语、工程水文学、工程地质及水文地质
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时/实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	夏盈莉	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

地下水文学（双语）是水利水电工程专业的一门专业高阶课程。通过本课程的学习，使学生能从水文循环的基本原理出发，在水文科学的完整体系内了解地下水的形成、储存、运动、补给、消耗等特征的变化规律，并初步掌握水量平衡的基本含义，通过观测和试验资料来了解地下水动态，并做出地下水资源的初步评价，了解地下水在国民经济建设中的作用和我国开发利用地下水的成就及存在问题，锻炼学生阅读和翻译与专业相关的外文文献能力，使学生初步具备地下水取水工程规划、设计、施工等基本技能，为学生从事水文方面研究和进入研究生学习打下基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程学习，使学生熟知地下水的形成、储存、运动、补给和排泄等特征的变化规律，掌握水文循环和水量平衡原理，能够进行地下水资源初步评价，掌握地下水取水建筑物的设计与施工流程，了解地下水资源开发利用出现的环境问题及地下水资源可持续利用前景。

目标 2：通过本课程学习，使学生掌握一定数量地下水文学相关外语词汇，熟悉地下水文学相关英语的语法特点，能够阅读和理解与地下水文学相关的外文期刊和资料，锻炼学生应用英语的能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6.工程与可持续发展	指标点 6.3：理解工程实践对经济、环境和社会可持续发展的深远影响，并理解工程师在推动绿色工程、资源节约与生态保护方面应承担的责任。
课程目标 2	9. 沟通	指标点 9.3：掌握一门外语，具备基本的听、说、读、写能力，能就专业问题在跨文化背景下进行初步的沟通和交流。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. General Introduction (绪论)	课程目标 1	6. 掌握地下水及地下水文学的含义 7. 了解地下水的功能属性 8. 培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当	1. what is groundwater 2. The advantages and importance of groundwater 3. The functions of Groundwater 4. Hydrology and subsurface hydrology 5. The development of groundwater hydrology	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	2 学时
2. Groundwater and its occurrence (地下水及其赋存)	课程目标 1、2	1. 掌握水文循环的含义 2. 掌握空隙的含义及分类 3. 掌握地下水在空隙中的赋存形式 4. 掌握不同类型的地下水 5. 掌握相关专业名词的英文表达形式	1. Water cycle on earth 2. The occurrence of groundwater 3. Groundwater under different burial conditions 4. Groundwater in different media	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	4 学时
3. Groundwater recharge, runoff and discharge (地下水补给、径流、排泄)	课程目标 1、2	1. 掌握地下水补给、径流、排泄过程内涵 2. 掌握地下水的补给来源和排泄途径 3. 掌握泉的定义及分类 4. 掌握相关专业名词的英文表达形式	1. Groundwater Recharge 2. Groundwater Discharge 3. Groundwater Runoff	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	2 学时
4. Groundwater regime and balance (地下水动态与均衡)	课程目标 1、2	1. 掌握地下水动态、均衡的含义及二者关系 2. 掌握影响地下水动态的因素及地下水动态类型 3. 掌握水均衡原理及计算方法 4. 掌握相关专业名词的英文表达形式	1. Fundamental Concepts 2. Groundwater Regime 3. Groundwater Balance	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	2 学时
5. The fundamental theory of groundwater flow (地下水流运动基础理论)	课程目标 1、2	1. 掌握渗流、渗流场等基本概念 2. 掌握主要水文地质参数的含义及确定方法 3. 掌握达西实验原理、达西定律及其应用 4. 了解地下水流运动基本微分方程 5. 掌握相关专业名词的英文表达形式	1. Fundamental Concepts 2. Basic law of groundwater seepage 3. Basic equations of groundwater flow	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	6 学时
6. Groundwater resources assessment (地下水资源评价)	课程目标 1、2	1. 掌握地下水资源分类方法及地下水资源特征 2. 掌握允许开采量的概念 3. 掌握基于水均衡原理的地下水资源量初步评价方法 4. 掌握相关专业名词的英文表达形式	1. Characteristics and classification of groundwater resources 2. Assessment of groundwater resources quantity	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	4 学时
7. Design and Construction of Groundwater Intake Structures (地下水取水建筑物的设计与施工)	课程目标 1、2	1. 掌握地下水建筑物的分类 2. 了解管井工程、大口井、辐射井和截流工程的特点	1. Classification of groundwater extraction structures 2. Well design and construction 4. Large-diameter wells and radial wells 5. Groundwater interception projects	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试、英语口语练习、课堂讨论。	4 学时

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为随堂测试成绩、课堂表现、结课论文成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	随堂测试	课堂表现	结课论文	
课程目标 1	20	0	30	50
课程目标 2	10	20	20	50
合计	30	20	50	100

（二）评价标准

1. 随堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对地下水及地下水文学基本知识的掌握程度	完全掌握地下水运动的基本内容、基本理论、地下水资源评价方法及地下水资源开发利用出现的环境问题；	掌握大部分的地下水运动的基本内容、基本理论、地下水资源评价方法及地下水资源开发利用出现的环境问题；	基本掌握地下水运动的基本内容、基本理论、地下水资源评价方法及地下水资源开发利用出现的环境问题；	仅掌握少量地下水运动的基本内容、基本理论、地下水资源评价方法及地下水资源开发利用出现的环境问题；	20
课程目标 2	考查对地下水文学专业英语词汇的掌握和理解程度，以及对英文资料的阅读和理解能力	能够熟练掌握重要的专业英语词汇；能够熟练地分析句子的结构；能够快速阅读和翻译专业外文资料。	较为熟练地掌握重要的专业英语词汇、分析句子的结构；能够比较顺利地阅读和翻译专业外文资料。	基本掌握重要的专业英语词汇；能够大体分析句子的结构；基本实现外文资料的阅读和翻译。	不能掌握重要的专业英语词汇；无法分析句子的结构；几乎无法阅读和翻译专业外文资料。	10

2. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查对专业英语语法特点的掌握程度，以及对英文资料的阅读和理解能力	能够熟练地分析典型句子的语法结构；能够快速阅读和翻译专业外文资料。	较为熟练地分析典型句子的语法结构；能够比较顺利地阅读和翻译专业外文资料。	能够大体分析典型句子的语法结构；基本实现外文资料的阅读和翻译。	无法分析典型句子的语法结构；几乎无法阅读和翻译专业外文资料。	20

3. 结课论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准	权重
------	------	------	----

		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	(%)
课程目标 1	考查对地下水及地下水文学基本知识的掌握程度	完全掌握地下水文学中的基本概念; 对地下水赋存和运动规律、内涵掌握准确; 应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果正确。	较好掌握地下水文学中的基本概念; 对地下水赋存和运动规律、内涵掌握大部分准确; 应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果基本正确。	基本掌握地下水文学中的基本概念; 对地下水赋存和运动规律、内涵掌握基本准确; 应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果部分正确。	未能掌握地下水文学中的基本概念; 对地下水赋存和运动规律、内涵掌握错误较多; 应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果错误很多。	30
课程目标 2	考查对地下水文学专业英语词汇的掌握和理解程度, 以及对英文资料的阅读和理解能力	能够熟练掌握重要的专业英语词汇; 能够熟练地分析句子的结构; 能够快速阅读和翻译专业外文资料。	较为熟练地掌握重要的专业英语词汇、分析句子的结构; 能够比较顺利地阅读和翻译专业外文资料。	基本掌握重要的专业英语词汇; 能够大体分析句子的结构; 基本实现外文资料的阅读和翻译。	不能掌握重要的专业英语词汇; 无法分析句子的结构; 几乎无法阅读和翻译专业外文资料。	20

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 束龙仓等著,《地下水水文学》,中国水利水电出版社,2009 年。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 王大纯等著,《水文地质学基础》,地质出版社,2006 年。
2. 张元禧,施鑫源著,《地下水水文学》,中国水利水电出版社,1998 年 10 月第一版。
3. Todd, D. K. (2005). Groundwater Hydrology (3rd ed), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
4. Pinder, F.G. and Celia, M.A. (2006). Subsurface Hydrology, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
5. Poeter, E., Fan, Y., Cherry, J., Wood, W., Mackay, D. (2020). Groundwater in our water cycle –getting to know Earth’s most important freshwater source. The Groundwater Project, Guelph, Ontario, Canada

大纲修订人签字: 夏盈莉

大纲审定人签字: 周磊

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《水利工程制图实训》课程教学大纲

课程名称	水利工程制图实训		
	Training of Hydraulic Engineering Drawing		
课程代码	11018001	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	工程图学基础
学分/周数	2.0 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程、智慧水利	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升	审定日期	2026 年 6 月

一、课程简介

水利工程制图实训是水利类专业一门研究用投影法绘制水利工程图的理论和方法的技术基础课。其主要目的是了解国家制图标准，培养制图、读图的基本能力和空间想象能力。内容涵盖手工尺规绘图及水利工程中的灌区改造构筑物、水工建筑物的阅读和绘图，针对以往毕业设计中学生制图不规范，制图标准不明确，在人才培养方案修订的过程中，加入水利工程制图实训环节，培养学生正确识读、绘制专业施工图、结构图等能力的最基本训练，同时教师从工程制图的角度将严谨治学的工作作风和工匠精神传递给学生。

二、课程目标

水利工程制图实训的目的是使学生在掌握了用投影法绘制工程图样和图解几何问题的理论和方法的基础上，进一步提高绘制和阅读水工图的能力，提高理论与实际想结合的能力，学生完成实训后，应达到如下要求：

目标 1. 专业制图：掌握标高投影的基本概念和作图方法，了解水工图常用的表达方式和图示特点，掌握绘制水工图的技能和方法，能正确绘制和阅读水工图。

目标 2. 计算机绘图：初步掌握计算机绘图的基础知识和绘图规范，能够利用二维绘图软件完成典型水工建筑物的绘制和编辑，打印出图等工作，为将来工作打下基础。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.1（智慧水利专业要求）：掌握数学、自然科学的基本理论与基本方法，并能将其应用于水工智能建造、水利信息感知、科学智能决策与协同管理等方面复杂工程问题的适当表述。 指标点 1.3（水利水电工程专业要求）：掌握专业核心知识：掌握工程水文学、工程地质与水文地质、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站和水利水电工程施工等专业知识，能够用于复杂工程系统的设计与分析。
课程目标 2	6.工程与社会	指标点 6.1（水利水电工程专业要求）：熟悉规范和背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。
课程目标 2	8 个人和团队	指标点 8.1（智慧水利专业要求）：在工程实践中具有团队合作意识，能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
第一章 水工建筑中的常见曲面	课程目标 1	1.了解曲面的形成、分类及投影的特征。 2.掌握水工建筑物中几种常见曲面的投影特性和画法。 3.熟悉各种曲面在水工建筑物中的应用。	1.曲面和曲面的投影。 2.直线面投影特性和画法。 3.曲线面投影特性和画法。 4.组合面投影特性和画法。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体教学，教师助学。 2. 学习任务：习题作业。	1 天
第二章 标高投影	课程目标 1	1. 掌握标高投影的基本知识。 2. 掌握点、直线、平面的标高投影。 3. 掌握正圆锥面和地形面的标高投影。 4. 会求工程建筑物的交线。 思政点：图样是工程语言；规范	1.点、直线、平面的标高投影。 2.正圆锥面和地形面的标高投影。 3.工程建筑物的交线。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体教学，教师助学。 2. 学习任务：习题作业。	1 天
第三章 水利工程图	课程目标 1	1. 掌握水工建筑物的表达方法 2. 掌握水工图的尺寸标注法 3. 了解水工图的分类与用途 4. 掌握阅读水工图的方法与步骤 5. 掌握绘制水工图的方法与步骤 思政点：水工图与施工安全；工匠精神	1.水工建筑物的表达方法 2.水工图的尺寸标注法 3.水工图的分类与用途 4.阅读水工图的方法与步骤 5.绘制水工图的方法与步骤	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体教学，教师助学。 2. 学习任务：图纸作业。	3 天
第四章 计算机二维绘图	课程目标 2	1. 根据制图规范和标准的要求，利用现代绘图工具快速完成相应水工建筑物的计算机绘图	1.典型水利工程图的计算机二维成图，包括水闸、渡槽，土石坝等。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体教学，教师助学。 2. 学习任务：CAD 图纸作业。	3 天
第五章 计算机三位建模	课程目标 2	1. 利用三维建模工具快速典型水工建筑物的三维建模。 思政点：数字孪生、智能建造	1.典型水利工程的计算机三维建模，包括水闸，渡槽，倒虹吸，土石坝等。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体教学，教师助学。 2. 学习任务：CAD 图纸作业。	2 天

注：若执行中无集中实训时间，可分散到学期内按一周16学时执行。

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

实训课程成绩包括平时作业、尺规绘图和计算机绘图三个部分，分别为 40%、30%和 30%，总成绩 60 分以上为合格，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时作业	尺规制图	计算机绘图	
课程目标 1	20	30	/	50
课程目标 2	20	/	30	50
合计	40	30	30	100

(二) 评价标准

1. 平时作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对绘图基础知识与制图规则的掌握程度，验证学生对知识点的理解准确性。	准确掌握标高投影基本概念与作图方法，作图结果无错误；完整掌握水工图各类表达方式，能准确描述不同水工图的图示特点；对给定水工图样可独立完成识读，完整解读设计信息、结构尺寸与施工要求，作答无核心错误。	掌握标高投影核心内容，仅存在非核心细节错误；能准确表述大部分水工图的表达方式与图示特点；可正确识读水工图核心信息，仅对少量次要信息存在误读。	基本掌握标高投影核心概念与作图方法，存在少量错误但不影响整体理解；对水工图表达方式与图示特点有基本认知，可识读水工图主要结构信息，无重大认知错误。	对标高投影概念与方法认知模糊，存在多处核心错误；无法展现水工图基本表达方式，不能正确识别水工图核心信息，存在重大认知偏差。	20
课程目标 2	考查学生对计算机绘图基础理论与规范的掌握程度，验证计算机绘图学习效果。	准确掌握绘图软件的基础操作知识，完整梳理水利工程计算机绘图的全部核心规范，对常用绘图工具的功能认知清晰准确，作业完成质量高。	掌握计算机绘图基础知识，基本梳理出绘图规范核心要求，认知无重大错误。	对计算机绘图基础知识有基本认知，能梳理出绘图规范主要内容，无核心错误。	对计算机绘图基础知识认知模糊，不了解基本绘图规范，存在多处核心错误。	20

2. 尺规绘图评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生专业尺规制图知识的掌握, 考查学生运用基础知识进行标高投影和专业工程制图的能力。	标高投影知识掌握很好, 很好的完成工程建筑物的交线的绘制等工作, 尺规图表达方法正确, 很好的完成水工图的阅读和绘制。	标高投影知识掌握较好, 较好的完成工程建筑物的交线的绘制等工作, 尺规图表达方法正确, 较好的完成水工图的阅读和绘制。	标高投影知识掌握一般, 尺规图表达方法基本正确, 基本能完成水工图的阅读和绘制。	标高投影知识掌握不够, 尺规图表达方法基本正确, 不能的完成水工图的阅读和绘制。	30

3.计算机绘图评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生运用计算机辅助设计软件完成水工图的能力。	完全独立完成工作, 所完成二维图形制图符合国家标准规范, 图纸视图完整, 布局合理, 标注规范。所完成三维图形表达准确, 各部位形状, 位置, 数量正确。	独立完成工作, 所完成二维图形制图较好符合国家标准规范, 图纸视图完整, 布局较合理, 标注较规范。所完成三维图形表达较准确, 各部位形状, 位置, 数量较正确。	基本独立完成工作, 所完成二维图形制图基本符合国家标准规范, 图纸视图较完整, 布局基本合理, 标注基本规范。所完成三维图形表达基本准确, 各部位形状, 位置, 数量基本正确。	不能独立完成工作, 所完成二维图形制图不符合国家标准规范, 图纸视图不完整, 布局欠合理, 标注基本规范, 不能独立完成三维建模。	30

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. 河海大学工程 CAD 与图学教研室,《画法几何与水利工程制图》(第 7 版) 2022.7
2. 河海大学工程 CAD 与图学教研室,《画法几何与水利工程制图习题集》(第 7 版) 2021.12

(二) 主要参考书及学习资源

1. SL 73.1-2013 水利水电工程制图标准基础制图. 中国水利水电出版社 2013.2
2. SL 73.2-2013 水利水电工程制图标准水工建筑图. 中国水利水电出版社 2013.2

大纲修订人签字: 李东升

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 乔长录

审定日期: 2026 年 6 月

《测量学综合实习》课程教学大纲

课程名称	测量学综合实习		
	Comprehensive Internship of Surveying		
课程代码	21018102	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	高等数学
学分/周数	2.0 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	陈伏龙	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《测量学综合实习》是水利类专业重要的实践教学环节，是《测量学》理论课程知识在实际中的运用，使学生在理论联系实践过程中，全面系统的掌握测量仪器操作、施测、计算、地图绘制、施工放线等基本技能，为今后从事测绘工作或解决实际工程中的有关测量问题奠定基础，在业务组织能力和实际工作能力方面得到锻炼，培养其团队协作及吃苦耐劳的精神。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解测绘基本工作全过程，系统掌握测量仪器操作、施测、计算、地图绘制等基本技能。

目标 2：培养严格认真的治学态度，踏实求是的工作作风，吃苦耐劳的精神，团结协作的集体观念，严明的组织纪律观念。

目标 3：能够与团队成员测绘小区域大比例尺地形图，熟悉地形图的应用，以便为以后测量的实际工作及后续的课程奠定扎实的基础。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	5. 使用现代工具	指标点 5.2：选择与使用工具：能够根据具体工程问题的需求，选择并熟练使用恰当的现代工具，进行工程制图、数据分析、数值计算、模拟预测等工作。
课程目标 2	8. 个人和团队	指标点 8.1：团队协作意识：理解团队合作的重要性，具有在多学科团队中主动沟通、协作共事的意识与能力。
课程目标 3	9. 沟通	指标点 9.3：跨文化交流能力：掌握一门外语，具备基本的听、说、读、写能力，能就专业问题在跨文化背景下进行初步的沟通和交流。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
踏勘测区	课程目标 1	1. 掌握仪器操作。 2. 熟悉测绘工作全过程。 3. 具备团结意识。	1. 实习动员。 2. 借领仪器。 3. 确定测区。 4. 踏勘测区。 5. 团结协作	1. 教学活动：分组讨论、团队合作。 2. 学习任务：实习日志、工作手簿。	1 天
控制测量	课程目标 2、3	1. 掌握控制测量方法。 2. 掌握控制测量成果计算。 3. 具备吃苦耐劳的精神。	1. 平面控制测量。 2. 高程控制测量。 3. 平面控制测量。 4. 踏实求是。	1. 教学活动：分组讨论、团队合作。 2. 学习任务：实习日志、工作手簿。	6 天
测绘地形图	课程目标 2、3	1. 掌握地形图基本知识。 2. 掌握测图方法。 3. 具备严谨的治学态度。	1. 经纬仪测图。 2. 大比例尺地形图的测绘。 3. 实事求是。	1. 教学活动：分组讨论、团队合作。 2. 学习任务：实习日志、工作手簿、地形图。	6 天
实习总结	课程目标 1、2、3	1. 掌握测图全过程。 2. 掌握测图规范。	1. 实习总结。 2. 实习建议。	1. 教学活动：分组讨论、团队合作。 2. 学习任务：实习日志、工作手簿、地形图、实习报告。	1 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括实习日记、观测手簿、实习报告 3 个部分，分别为 10%、20%、70%。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实习日记	观测手簿	实习报告	
课程目标 1	0	20	0	20
课程目标 2	10	0	0	10
课程目标 3	0	0	70	70
合计	10	20	70	100

注：对缺勤学生直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，取消实习/实训。

(二) 评价标准

1. 实习日记评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生发现问题、团队协作与沟通解决问题的能力。	日志记录及时，对实习中遇到的问题分析正确。	日志记录及时，对实习中遇到的问题分析基本正确。	日志记录及时，对实习中遇到的问题分析存在较多错误。	日志记录不及时或实习中未遇到问题或对遇到的问题分析错误很多。	10

2. 观测手簿评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生运用测量仪器观测的数据记录是否正确及规范程度。	在整个实习过程中的观测数据正确，记录规范。	在整个实习过程中的观测数据较正确，记录较规范。	在整个实习过程中的观测数据基本正确，记录基本规范。	在整个实习过程中的观测数据错误多，记录不规范。	20

3. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	考查学生使用测量仪器施测、计算、绘制地形图的综合能力以及报告撰写和绘图能力。	报告内容完整、撰写规范，地形图绘制准确。	报告内容较完整、撰写较规范，地形图绘制较准确。	报告内容基本完整、撰写基本规范，地形图绘制基本准确。	报告内容不完整、撰写不规范，绘制地形图错误多。	70

五、推荐实习/实训教材和资源

（一）建议实习/实训教材

1. 岳建平、邓念武. 水利工程测量（第 5 版），北京：中国水利水电出版社，2017 年。

（二）主要参考书及学习资源

1. 熊春宝、姬玉华. 测量学，天津：天津大学出版社，2004 年；
2. 张晓明. 测量学，合肥：合肥工业大学出版社，2007 年；
3. 顾孝烈、鲍峰、程效军. 测量学，上海：同济大学出版社，2006 年。

大纲修订人签字：陈伏龙

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：刘兵

审定日期：2026 年 8 月

《工程地质及水文地质课程实习》课程教学大纲

课程名称	工程地质及水文地质课程实习		
	Course Practice of Engineering Geology and Hydrogeology		
课程代码	21018011	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	工程地质及水文地质
学分/周数	0.5 学分/0.5 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李清林	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程地质及水文地质课程实习》是水利水电工程专业重要的专业综合实践环节，是对先修课程《工程地质及水文地质》理论教学的实践深化与拓展。课程通过实验室地质标本研习、野外地层岩性与地质构造观察、典型地质现象及河流地质作用分析、水利工程地质条件调查和实习报告撰写等内容，引导学生将课堂知识与工程实际相结合，增强地质识别、现场观察、资料记录、综合分析和报告表达能力。课程有助于培养学生工程实践意识、团队协作精神和吃苦耐劳品质，为后续水利水电工程勘测、规划、设计、施工及毕业设计等实践环节奠定基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：学生可以巩固课堂所学的基本理论，联系实习现场和水利工程的实际，加以验证和拓宽、使学生获得感性认识，开阔视野，培养和提高实际工作能力（比如观察能力、动手操作能力、识图能力、分析问题与解决问题能力）。

目标 2：了解野外地质工作的基本方法，掌握一定的操作技能以及训练编写实习报告等。同时培养学生吃苦耐劳、艰苦努力、遵守纪律、团结协作等优良品质和增强集体观念，利于学生增强体质和磨炼意志，接受爱国主义及社会主义教育。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	8.个人和团队	指标点 8.2（独立工作与协同）：了解水利水电工程项目的典型组织架构与管理模式，能够在团队中独立承担分配的任务，并能与其他成员有效协同工作，共同解决问题。
课程目标 2	9. 沟通	指标点 9.1（专业沟通能力）：能够针对复杂工程问题，撰写结构清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文，并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
动员大会	课程目标 1	1、了解实习路线（环节） 2、了解实习日志、实习报告撰写要点 思政点：野外地质实习的安全纪律、团队协作与吃苦耐劳教育	1、实习重点环节及时间节点简介 2、讲解实习日志及实习报告的撰写要点	1. 教学活动：课堂讲授 2. 学习任务：笔记记录	0.5 天
地质标本实验室研习	课程目标 1	1、了解岩石与矿物的外观特征 2、了解岩石与矿物判定方法 思政点：李四光等中国地质学家爱国奉献、严谨治学精神	1、岩石与矿物外观研赏 2、判别方式学习	1. 教学活动：现场讲解 2. 学习任务：现场观察、现场记录	1 天
野外研习	课程目标 1 课程目标 2	1、了解野外地层与岩性、地质构造的观察描述方法 2、了解典型的自然地质现象及河流的地质作用 3、学会描述实习区水利工程地质条件 思政点：认识祖国壮丽山河与地质资源；学习地质队员跋山涉水、求真务实的工程师精神；尊重自然、生态优先；以人为本，保障防洪安全和生态安全	1、典型河谷阶地，地质剖面地质构造观察研习 2、野外典型河流地质作用观察研习 3、野外典型自然地质现象观察研习 4、实习区典型水利工程地质条件观察研习	1. 教学活动：现场讲解 2. 学习任务：现场观察、现场记录	1 天
地质课程实习报告撰写	课程目标 2	1、学会实习报告的撰写 思政点：学术诚信、数据真实、严禁抄袭；报告规范表达与图表规范；工程师沟通能力与终身学习意识	1、撰写实习报告	1. 教学活动：指导 2. 学习任务：撰写实习报告	1.5 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括两部分，分别为实习日志、实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	实习日志	实习报告	
课程目标 1	15	35	50
课程目标 2	15	35	50
合计			100

(二) 评价标准

1. 实习日志评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生发现问题、记录问题、解决问题的实际工作能力。	日志记录及时，内容记录基本完整清晰，对实习中发现问题分析基本正确。	日志记录及时，内容记录较完整清晰，对实习中发现问题分析较正确。	日志记录及时，内容记录不够完整清晰，对实习中发现问题分析不够正确。	日志记录不及时，内容记录很不够完整清晰，实习中未发现问题或对发现问题分析很不正确。	15
课程目标 2	考察学生的团队协作能力。	日志中团队协作记录基本清楚，团队合作解决问题的方式、方法、结果基本正确。	日志中团队协作记录较清楚，团队合作解决问题的方式、方法、结果较正确。	日志中团队协作记录不够清楚，团队合作解决问题的方式、方法、结果不够正确。	日志中团队协作记录很不清楚，团队合作解决问题的方式、方法、结果很不正确。	15

2. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生运用工程地质及水文地质知识的能力，对典型工程地质、水文地质现象，以及水利工程地质等问题的综合分析能力以及报告撰写能力。	报告内容基本完整、典型观察点描述基本规范、坝区工程地质及水文地质分析基本正确，报告格式基本规范。	报告内容较完整、典型观察点描述较规范、坝区工程地质及水文地质分析较正确，报告格式较规范。	报告内容不够完整、典型观察点描述不够规范、坝区工程地质及水文地质分析不够正确，报告格式不够规范。	报告内容很不完整、典型观察点描述很不规范、坝区工程地质及水文地质分析很不正确，报告格式很不规范。	35
课程目标 2	考察学生团队合作能力	团队互评表结果优秀	团队互评表结果良好	团队互评表结果及格	团队互评表结果不及格	35

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. 倪福全，邓玉. 工程地质及水文地质实验实习指导. 成都：西南交通大学出版社出版，2015

（二）主要参考书及学习资源

1. 王柱和.新疆玛纳斯河河谷水源地 5 号管井事故原因探讨[J].水科学与工程技术,2020(05):45-47.
2. 宋星琨. 准噶尔盆地南缘上白垩统东沟组沉积特征[D].中国石油大学(华东),2019..
3. 梁煦枫. 天山北麓三维水文地质结构建模及其数值模拟[D].长安大学,2007.

大纲修订人签字：李清林

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：乔长录

审定日期：2026 年 8 月

《工程水文学课程实习》课程教学大纲

课程名称	工程水文学课程实习		
	Course Practice of Engineering Hydrology		
课程代码	21018105	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	工程水文学
学分/周数	0.5 学分/0.5 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘兵	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程水文学课程实习》是水利水电工程专业重要的实践教学环节，是《工程水文学》理论课的有益补充。该课程能够使学生基本掌握河流水位观测、流量测验、气象观测等实践能力，了解水文气象观测对水利水电工程建设与管理的作用和意义。通过实习，学生能够将课堂所学的工程水文学理论知识与实际观测工作相结合，增强理论联系实际的能力，培养吃苦耐劳、团结协作的精神，掌握水文实验的基本原理与方法，为今后从事水利水电工程规划、设计、管理等工作奠定实践基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握工程水文学的基本原理与方法，能针对水文观测中的实际问题选择恰当的观测方法，并对观测数据进行合理分析与计算。

目标 2：在实习过程中培养团队合作意识，能够在多学科背景下与其他成员有效沟通，合作完成水文观测任务。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	8.个人与团队	指标点 8.1：在工程实践中具有团队合作意识，能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
课程目标 2	9 沟通	指标点 9.1：能够针对复杂工程问题，撰写结构清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文，并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
实习讲座	目标 1	1. 了解实习路线和环节 2. 了解实习日志、实习报告撰写要点 3. 了解水文观测的基本原理与方法 思政点：水文站坚守、防汛抗旱	1. 实习重点环节及时间节点简介 2. 实习日志及实习报告的撰写要点 3. 水文观测基本原理与方法简介	教学活动：课堂讲授 学习任务：实习日志记录	0.2 天
气象站参观	目标 1、目标 2	1. 了解气象站观测设备原理 2. 了解气象数据观测要求及整编 思政点：气象观测与防灾减灾	1. 气象站介绍 2. 气象数据观测原理 3. 气象数据观测要求	教学活动：现场讲解 学习任务：现场观察、实习日志记录	0.3 天
河流水位观测与流量测验	目标 1、目标 2	1. 掌握河道水位观测方法 2. 掌握河道流量测验原理与方法 3. 学会流量测验仪器设备操作技能、数据处理与计算 4. 分组协作完成观测任务 思政点：数据真实、安全	1. 河道水位观测方法 2. 河道流量测验原理 3. 测流仪器设备操作 4. 测流数据处理与计算 5. 小组分工协作完成观测任务	教学活动：现场讲解、操作演示 学习任务：分组操作、实习日志记录	0.5 天
报告撰写	目标 1、目标 2	1. 学会实习报告的撰写 2. 在报告中体现团队协作过程	1. 整理实习数据 2. 撰写实习报告 3. 记录团队分工与协作情况	教学活动：指导 学习任务：撰写实习报告	2 天

说明：以上时间安排为建议方案，总实习周数为 0.5 周，具体可根据实际情况灵活调整。

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括实习日志和实习报告两部分。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	实习日志	实习报告	
课程目标 1	15	35	50
课程目标 2	15	35	50
合计	30	70	100

说明：未按时提交实习日志或实习报告、有抄袭（雷同）者，相应成绩按零分计。

（二）评价标准

1. 实习日志评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对水文观测原理的理解和记录	原理记录准确完整	原理记录较准确	原理记录有少量错误	原理记录错误严重	15%
课程目标 2	考查日志中对团队协作情况的记录	团队分工明确，协作记录清晰完整	团队分工较明确，协作记录较清晰	团队分工基本明确，协作记录基本完整	缺乏团队协作记录或记录混乱	15%

2. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查运用工程水文学原理与方法进行观测数据处理与分析的能力	原理阐述准确，数据记录完整，计算过程正确	原理阐述较准确，数据较完整，计算较正确	原理阐述基本正确，数据基本完整，计算有少量错误	原理阐述错误，数据不完整，计算错误严重	35%
课程目标 2	考查团队协作能力及报告中对协作过程的总结	团队互评结果优秀，协作总结深入全面	团队互评结果良好，协作总结较全面	团队互评结果及格，协作总结基本完整	团队互评结果不及格，缺乏协作总结	35%

五、推荐实习/实训教材和资源

（一）建议实习/实训教材

1. 易珍莲，梁杏. 水文学原理与水文测验实验实习指导书. 武汉：中国地质大学出版社，2011.

（二）主要参考书及学习资源

- 赵志贡，荣晓明，菅浩然. 水文测验学. 郑州：黄河水利出版社，2014.
- 水利部. 河流流量测验规范（GB 50179-2015）. 北京：中国计划出版社，2015.
- 石河子大学水利建筑工程学院. 工程水文学课程实习指导书（自编）.

大纲修订人签字：刘兵
大纲审定人签字：李清林

修订日期：2026 年 6 月
审定日期：2026 年 8 月

《水工钢筋混凝土结构课程设计》课程教学大纲

课程名称	水工钢筋混凝土结构课程设计		
	Course Design for Hydraulic Reinforced Concrete Structure		
课程代码	31018105	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水工钢筋混凝土结构
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	周磊	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工钢筋混凝土结构课程设计》是水利水电工程专业的核心实践必修课，在人才培养方案中处于承上启下的关键位置。本课程以典型水工结构——渡槽为载体，要求学生综合运用《材料力学》、《结构力学》及《水工钢筋混凝土结构》等前修课程知识，独立完成结构平面布置、荷载计算、内力分析、配筋设计及施工图绘制等全过程设计任务。

通过本课程的系统训练，学生将深化“构件-结构”的整体设计思维，掌握现行国家规范的应用方法，培养理论联系实际、解决复杂工程问题的能力。本课程是学生从理论知识走向工程实践的重要转折点，为后续《水工建筑物》课程设计、毕业设计以及未来取得注册结构工程师认证、从事水利工程设计施工与管理工作奠定坚实的专业基础，对学生的工程师素养养成、职业能力提升及可持续发展具有重要作用。

本课程设计是对理论课程所学知识的综合系统应用。在理论课中，学生分章学习了材料性能、设计原理、各类构件（受弯、受压、受拉等）的承载力计算及构造要求，但这些知识相对分散。课程设计要求学生打破章节界限，在建立复杂结构系统的全局设计思维基础上，理清荷载传递路径、构件受力关联、计算简图选取与配筋构造之间的内在逻辑，并综合考虑现实工程中的多重复杂因素（如荷载组合、施工可行性、耐久性、经济性、规范约束等）实现结构材料和构型两个方面的控制。通过这一实践过程，使书本上相对抽象、孤立的知识点在真实的工程语境中“活起来”，转化为解决实际问题的设计能力。

二、课程目标

本课程设 2 个课程目标，深度支撑新版培养方案中的“问题分析”、“设计/开发解决方案”等毕业要求，具体如下：

目标 1（问题分析能力）：能够针对给定的渡槽工程条件，合理确定结构计算简图、荷载组合及材料强度等级，运用结构力学及钢筋混凝土结构基本原理进行内力分析与承载力计算，准确描述和表达复杂工程问题，并通过分析论证设计方案的可行性与合理性。

目标 2（设计/开发解决方案能力）：能够根据设计计算成果，综合考虑安全、耐久、经济、施工可行性及现行规范要求，提出合理的配筋方案，并绘制规范的施工图纸（含配筋图、抵抗弯矩图、材料表等）。设计方案应体现一定的创新意识和优化思维。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
------	------	---------

课程目标 1	2. 问题分析	2.2: 能够运用基本原理, 通过建立力学模型、水文模型、地质模型等, 准确描述和表达复杂工程问题。(M) 2.4: 能够运用工程科学原理, 分析影响因素, 通过计算、推理和对比, 论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。(H)
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	3.2: 能够在社会、环境、技术等约束条件下, 结合工程实际需求和产业背景, 针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案, 并编制规范的设计文件。(M) 3.3: 能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、环境保护与生态修复、全生命周期成本等非技术因素。(H)

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
1. 设计计算书	课程目标 1	1. 完成渡槽结构平面布置、荷载清理与计算简图确定。 2. 合理选定材料强度等级，完成内力分析与配筋计算。 3. 编制规范、完整的设计计算书（含计算过程、表格、简图）。 思政点： 严谨治学： 数据计算准确无误是对工程负责的第一体现。 规范意识： 遵守国家规范是工程师的职业底线。	渡槽结构设计计算： • 人行道板设计 • 侧墙设计 • 底板设计 • 纵梁设计 • 荷载组合与内力分析 • 配筋计算及构造验算 重点： 1. 计算简图的合理选取。 2. 荷载组合与最不利内力确定。 3. 配筋计算方法与步骤。 难点： 1. 侧墙、底板作为偏心受力构件的受力模型抽象。 2. 多荷载同时作用下的效应组合。 3. 承载力计算与正常使用验算的协调。	1. 教师活动：集中讲解设计任务与规范应用；分组指导、个别答疑；案例剖析。 2. 学生活动：查阅规范与资料；独立完成计算；编制设计计算书。	5 天
2. 设计图纸	课程目标 2	1. 绘制规范的渡槽施工图（配筋图、抵抗弯矩图、大样图）。 2. 编制准确的钢筋材料表。 3. 在计算书中规范说明绘图相关事项。 思政点： 工匠精神： 图纸每一根线条、每一个标注都关乎工程安全与品质。 责任担当： 图纸是工程师的语言，精准表达是对人民生命财产负责。	渡槽施工图绘制： • 槽身剖面图（配筋图） • 槽身大样图 • 纵梁配筋图与抵抗弯矩图 • 钢筋材料表 • 绘图说明 重点： 1. 抵抗弯矩图的绘制方法及其与纵梁配筋图的对应关系。 2. 钢筋的弯起、截断位置确定。 3. 施工图的规范表达（线型、标注、图幅）。 难点： 1. 抵抗弯矩图与材料图的包络关系理解。 2. 钢筋编号与材料表的逐一对应。 3. 复杂节点（如侧墙与底板连接处）的配筋表达。	1. 教师活动：制图规范讲解与示范；图纸逐一批改反馈；组织互评交流。 2. 学生活动：手绘或 CAD 制图；修改完善图纸；编制材料表。	5 天

注：（1）设计计算书一份，5000 字左右，要求图文并茂、语言通顺、内容详实，A4 纸手写装订；（2）渡槽施工图（A1 图幅）一张，可采用 CAD 绘制或手工绘图，要求线型规范、标注清晰。

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩由汇报答辩成绩、设计计算书成绩、设计图纸成绩三部分组成，总分 100 分，其中汇报答辩为过程性考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	汇报答辩	设计计算书	设计图纸	
课程目标 1	20	50	0	70
课程目标 2	10	0	20	30
合计	30	50	20	100

注：考勤不作为平时成绩的计算依据，缺勤学生直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，取消课程设计成绩。

（二）评价标准

1. 汇报答辩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	计算思路清晰性、参数选取合理性、力学模型与规范应用准确性	计算思路清晰严谨，参数选取准确合理，力学模型抽象正确，规范应用准确无误。	计算思路较清晰，参数选取较合理，力学模型基本正确，规范应用较准确。	计算思路基本清晰，参数选取存在部分偏差，力学模型基本可用，规范应用有少量错误。	计算思路混乱，参数选取错误较多，力学模型错误，规范应用错误严重。	20
课程目标 2	设计方案合理性、构造措施、图纸表达思路及应答能力	设计方案合理且有一定优化，构造措施得当，图纸表达思路清晰，回答问题准确自信。	设计方案较合理，构造措施基本得当，图纸表达思路较清晰，回答问题基本正确。	设计方案基本合理，构造措施存在缺陷，图纸表达思路基本清楚，回答问题部分正确。	设计方案不合理，构造措施严重不当，图纸表达思路混乱，回答问题错误较多。	10

注：1. 汇报答辩安排在计算书基本完成、图纸绘制之前在课程设计中段（建议第 5-7 天），旨在检验学生的设计计算思路，及时发现并纠正问题，保障后续图纸绘制的正确性；2. 每位或每组学生依据自己已完成的计算书进行 5-8 分钟汇报，教师现场提问并评分；3. 汇报答辩中，目标 1 侧重考核计算书阶段的核心思路与原理应用，目标 2 侧重考核即将开始的图纸绘制的方案规划与构造认知，两部分独立评分，最后汇总计入总评。

2. 设计计算书评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	设计方案合理性、计算过程准确性、规范符合	设计方案合理，参数取值准确，	设计方案较合理，参数取值较准确，	设计方案基本合理，参数取值存在	设计方案不合理，参数取值错	50

	性、计算书规范性	理论分析正确深入, 计算步骤完整严谨, 完全符合现行规范, 计算书排版规范、条理清晰。	理论分析正确, 计算步骤较完整, 符合规范要求, 计算书较规范。	部分偏差, 理论分析基本正确, 计算步骤不够完整, 基本符合规范, 计算书规范性一般。	误, 理论分析错误, 计算步骤混乱缺失, 不符合规范, 计算书不规范。	
--	----------	---	----------------------------------	---	-------------------------------------	--

3. 设计图纸评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	图纸表达准确性、规范性、完整性及与计算书的对应关系。	图纸美观整洁, 设计内容表达准确完整, 与计算书完全对应; 线型、标注、图幅完全符合制图规范; 材料表清晰无误。	图纸较美观, 设计内容表达较准确, 与计算书基本对应; 线型、标注较规范; 材料表基本正确。	图纸基本清晰, 设计内容表达存在部分错误, 与计算书部分不对应; 线型、标注不够规范; 材料表有少量错误。	图纸粗糙混乱, 设计内容表达严重错误, 与计算书不对应; 线型、标注不符合规范; 材料表错误较多。	20

五、推荐课程设计教材和资源

(一) 建议课程设计教材

1. 河海大学, 武汉大学, 大连理工大学, 郑州大学 合编. 汪基伟, 冷飞 主编. 水工钢筋混凝土结构学 (第 6 版) [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2023.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 中华人民共和国水利部. SL/T 191-2025 水工混凝土结构设计规范[S]. 北京: 中国水利水电出版社, 2025.

2. 国家能源局. NB/T 11011-2022 水工混凝土结构设计规范[S]. 北京: 中国电力出版社, 2022.

3. 中华人民共和国住房和城乡建设部. GB 50010-2010 混凝土结构设计规范 (2015 年版) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.

4. 中华人民共和国水利部. SL 73.2-2026 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, 2026.

大纲修订人签字: 周磊

大纲审定人签字: 耿凯强

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月

《认识实习》课程教学大纲

课程名称	认识实习		
	Cognition Practice		
课程代码	31018106	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水力学、水利工程与环境保护概论等
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	杨丰春、马勇勇	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

认识实习是水利水电工程专业必修的实践教学环节,是对水利水电工程专业学生阶段性知识全面检查、巩固和提高的过程。认识实习对实现专业培养目标起着重要作用,在学习核心专业课之前,通过在疆内参观大、中型水库枢纽工程,对各种水利水电工程、水工结构工程建立感性认识,加深和丰富学生的专业知识面,使学生了解取水工程、引水工程、蓄水工程、水电站等工程的组成、作用、结构、平面布置及基本原理以及运行管理等特性;为今后的核心专业课程学习奠定良好的基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标,具体如下:

目标 1: 记忆和了解流域水资源综合利用规划和水利水电枢纽工程的设计和所包含的水文水资源、水工结构、工程地质等内容,培养学生能够基于水利水电工程项目所在地的自然状况、社会政治经济环境和文化背景,理解工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

目标 2: 理解团队合作的重要性,培养团队合作意识,在实习过程中能根据实习内容和实习安排进行有效的团队组织、自我组织,完成实习内容;能够科学评价水利水电工程的建设运行对环境保护、社会和谐以及经济、生态、人类社会可持续发展的影响。

目标 3: 锻炼学生在实习过程中学习广大现场技术人员的优秀品质,锻炼学生与同学及同行工程技术人员在专业知识方面的沟通和交流能力,了解水利水电工程专业领域的发展趋势和研究热点。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表:

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6.工程与可持续发展	指标点 6.2.综合影响评价与责任认知:能够基于广泛的工程背景知识,客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化传承产生的正面与负面影响。
课程目标 2	8.个人和团队	指标点 8.1.团队协作意识:理解团队合作的重要性,具有在多学科团队中主动沟通、协作共事的意识与能力。
课程目标 3	9.沟通	指标点 9.2.国际视野与理解:了解水利水电工程领域的国际发展趋势和研究热点,能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
开展认识实习动员会，分班级布置认识实习任务。	课程目标 2	1.理解认识实习的重要性。 2.明确实习任务。	1.实习动员会。 2.实习任务。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：笔记记录。	1 天
参观水库工程实习	课程目标 1、2、3	1.了解平原水库和山区水库的区别。 2.认识水库枢纽的组成、作用、结构、平面布置。 3.了解水库枢纽的作用。 思政点：土石坝、双曲拱坝等坝工技术中的中国智慧；大坝安全关系人民生命财产，树立安全第一、责任担当意识	1.平原水库：大泉沟水库、蘑菇湖水库、夹河子水库（均是土坝类型）。 2.山区水库：塔西河石门子水库（双曲拱坝）、头屯河水库（土石坝）、玛纳斯河肯斯瓦特水库。	1. 教学活动：现场讲解。 2. 学习任务：实习日志。	1 天
参观引水工程实习	课程目标 1、2、3	1.认识引水工程的组成、结构、平面布置。 2.了解引水工程的作用。 思政点：引水防沙、灌溉民生中的工程师智慧；从都江堰到现代渠首，传承中国治水智慧；保障农业灌溉和城乡供水，体现以人为本	1.红山嘴电厂引水渠首（一级直线沉沙槽式、二级人工弯道式）。 2.头屯河渠首（底栏栅式）及渡槽工程。	1. 教学活动：现场讲解。 2. 学习任务：实习日志。	1 天
参观水电站工程	课程目标 1、2、3	1.认识水电站工程的组成、作用、结构、平面布置。 2.了解水电站工程的作用。 思政点：水电作为清洁能源对“双碳”目标的贡献；新疆梯级电站与坝后式水电站建设成就；水电站安全运行与工程师责任；抽水蓄能、智慧电站等新工科方向	1.玛纳斯河红山嘴梯级电厂。 2.塔西河石门子水库坝后式水电站。	1. 教学活动：现场讲解。 2. 学习任务：实习日志。	1 天
参观灌溉工程	课程目标 1、2、3	1.认识灌溉工程的组成、结构、平面布置。 2.了解灌溉工程的作用。 思政点：节水优先、粮食安全、水资源高效利用；兵团节水灌溉成就与民族自豪；智慧灌区、精准灌溉、量水信息化等新工科技术；服务乡村振兴和边疆民生	1.现代节水灌溉兵团重点实验室、兵团灌溉中心试验站、大学农试场。 2.各水库周边渠道工程及灌溉工程、头屯河量水工程观测站。	1. 教学活动：现场讲解。 2. 学习任务：实习日志。	1 天
校内讲座	课程目标 1、3	1.了解水利水电工程专业领域的发展趋势和研究热点。 2.认识水利工程的重要性。	1.针对实习内容制定专题讲座。	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：实习日志。	1 天
报告整理	课程目标 1、2	1.学会实习报告的撰写。	1.认识实习报告整理及撰写。	1. 教学活动：指导。 2. 学习任务：实习报告。	1 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为实习表现、实习日志、实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	实习表现	实习日志	实习报告	
课程目标 1	0	10	40	50
课程目标 2	10	10	20	40
课程目标 3	0	10	0	10
合计	10	30	60	100

（二）评价标准

1. 实习表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生在实习过程中，能根据实习内容和实习安排进行有效的团队组织、自我组织，完成实习内容。	在整个实习过程中的组织纪律性强、听讲认真、积极提问与讨论。	在整个实习过程中的组织纪律性强、听讲认真、提问与讨论较积极。	在整个实习过程中的组织纪律性一般、听讲不甚认真、基本不提问与参与讨论。	在整个实习过程中的组织纪律性差、听讲不认真、不提问与参与讨论。	10

2. 实习日志评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生能够基于水利水电工程项目所在地的自然状况、社会政治经济环境和文化背景，正确分析评价工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	日志记录及时，对实习中发现的问题分析正确。	日志记录及时，对实习中发现的问题分析基本正确。	日志记录及时，对实习中发现的问题分析存在较多错误。	日志记录不及时或实习中未发现问题或对发现的问题分析错误很多。	10
课程目标 2	考查学生在实习过程中，能根据实习内容和实习安排进行有效的团队组织、自我组织，完成实习内容；理解团队合作的重要性，培养团队合作意识	日志记录及时，对实习中发现的问题分析正确。	日志记录及时，对实习中发现的问题分析基本正确。	日志记录及时，对实习中发现的问题分析存在较多错误。	日志记录不及时或实习中未发现问题或对发现的问题分析错误很多。	10
课程目标 3	考查学生在实习过程中学习广大现场技术人员	日志记录及时，对实习中发现	日志记录及时，对实习中发现	日志记录及时，对实习中发现	日志记录不及时或实习中未	10

	的优秀品质,锻炼学生与同学及同行工程技术人员在专业知识方面的沟通和交流能力,了解水利水电工程专业领域的发展趋势和研究热点	的问题分析正确。	的问题分析基本正确。	的问题分析存在较多错误。	发现问题或对发现的问题分析错误很多。	
--	--	----------	------------	--------------	--------------------	--

3. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容,培养学生掌握常见水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识,使学生对所学工程有一定感性认识。	报告内容完整、图件绘制规范、对所实习的水工建筑物的组成、作用及平面布置描述准确,报告格式规范。	报告内容基本完整、图件绘制基本规范、对所实习的水工建筑物的组成、作用及平面布置描述较准确,报告格式规范。	报告内容不甚完整、图件绘制不甚规范、对所实习的水工建筑物的组成、作用及平面布置描述基本准确,报告格式不甚规范。	报告内容不完整、图件绘制错误较多、对所实习的水工建筑物的组成、作用及平面布置描述不准确,报告格式不规范。	40
课程目标 2	考查学生水利工程在环境保护、社会和谐以及经济、生态、人类社会可持续发展中所发挥的积极作用。	报告内容完整,对水利工程在社会可持续发展中的作用有全面的认识。	报告内容完整,对水利工程在社会可持续发展中的作用有较全面的认识。	报告内容完整,对水利工程在社会可持续发展中的作用有基本的认识。	报告内容完整,对水利工程在社会可持续发展中的作用认识片面。	20

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

无实习教材

(二) 主要参考书及学习资源

- 1.林继镛,张社荣.水工建筑物(第6版).北京:中国水利水电出版社,2019
- 2.麦家煊.水工建筑物(第2版).北京:清华大学出版社,2024
- 3.夏富洲.水工建筑物(第6版).北京:中国水利水电出版社,2019
- 4.徐国斌.水电站(第5版).北京:中国水利水电出版社,2025
- 5.胡志根.水利工程施工(第6版).北京:中国水利水电出版社,2025
- 6.SL252--2017 水利水电工程等级划分及洪水标准.北京:中国水利水电出版社,2017
- 7.SL/T 191—2025 水工混凝土结构设计规范.北京:中国水利水电出版社,2025
- 8.李广信.高等土力学.北京:清华大学出版社,2002:69-167
- 9.毛昶熙.渗流计算分析与控制(第二版).北京:中国水利水电出版社,2003
- 10.左其亭.水资源规划及利用.北京:中国水利水电出版社,2024
- 11.沈振中,王润英.水利工程概论(第2版).北京:中国水利水电出版社,2025
- 12.四川大学山区河流保护与治理全国重点实验室.水力学(第6版)(上、下册).北京:中国水利水电出版社,2024

13. 沈振中 高等水工结构.北京：中国水利水电出版社，2024.

大纲修订人签字：杨丰春、马勇勇

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：王爱芹

审定日期：2026 年 8 月

《水资源规划及利用课程设计》课程教学大纲

课程名称	水资源规划及利用课程设计		
	Curriculum Design of Water Resources Planning and Utilization		
课程代码	31018107	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水资源规划及利用
学分/周数	2 学分 / 2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	刘兵	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是水利水电工程专业的综合性实践环节（课程设计），承接理论课《水资源规划及利用》的核心内容，并以真实流域/水库为对象，系统训练学生完成“基础资料整编→水文频率与需水分析→水库兴利/防洪调节→方案比选→设计报告撰写”的完整工程闭环。通过设计过程，学生将综合水利水电工程技术手段，在多约束条件下形成可论证、可复现的水资源调度方案，强化工程职业素养、团队协作能力与规范性表达，为后续专业实践与毕业设计奠定基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1： 根据给定的水文长系列数据，熟练使用 Excel 或 Python 进行频率计算与典型年选取，并绘制出符合《水利水电工程制图标准》的年度水量分配。（支撑：1.4 工程知识）

目标 2： 针对某一中型水库，基于兴利调度图完成常规供水任务的计算，并独立编写包含工程概况、需水预测及调节方案的规范化课程设计说明书（含图表插页），编写符合规范要求的设计报告；（支撑：3.2 设计/开发解决方案）

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	指标点 1.4：能够运用专业知识，进行水利水电工程项目设计，编写符合规范要求的设计报告；
课程目标 2	3.2 设计/开发解决方案	指标点 3.2：创新性方案设计：能够在社会、环境、技术等约束条件下，结合工程实际需求和产业背景，针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案，并编制规范的设计文件。

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
① 基础资料收集、校核与整编（含三性审查）	课程目标 2	（1）水文资料整编 （2）需水量计算	（1）基础资料整编。 （2）资料的三性审查。（思政点：数据诚信）	1. 教学活动：（1）集中讲授基础资料整编的基本方法注意事项和要求；（2）检查资料的三性审查；（3）批阅基础资料整编部分内容。 2. 学习任务：完成资料整编。	第 1—5 天 （约 5 天）
② 兴利/防洪调节	目标 1、目标 2	（1）皮尔逊 III 型分布曲线 （2）设计年径流、设计年内分配 （3）兴利调节。（思政点：生态流量、移民、防洪保安）	（1）核查皮尔逊 III 型分布曲线； （2）核查设计年径流、设计年内分配成果 （3）核查兴利调节的准确性。	1. 教学活动：（1）核查皮尔逊 III 型分布曲线的科学性；（2）核查设计年径流、设计年内分配成果的合理性；（3）核查兴利调节的准确性。 2. 学习任务：提交规划报告。	第 6—14 天 （约 9 天）

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为设计过程节点履职与抽检、设计说明书编制。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	设计过程节点履职与抽检（A）	设计说明书编制（B）	
目标 1	30	20	50
目标 2	0	50	50
合计	30	70	100

（二）评价标准

1. 设计过程节点履职与抽检（A）评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	模型与优化：目标与约束表达准确；算法实现可运行；方案比选指标充分、结论有据	模型假设清晰；约束无遗漏；两种算法结果可对照；方案比选表完整	模型基本正确；约束有小疏漏但不致命；比选指标基本够用	模型公式抄错/量纲混乱；约束严重不全；比选仅“拍脑袋”无指标表	模型与题目对象不匹配；或直接复制他人结果	30

2. 设计说明书编制（B）评价标准

课程目标	考核内容	评价标准				权重（%）
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
课程目标 1	B1：考查学生对基础资料的收集与整编，设计方案的编制及方法的准确性及合理性	按时完成，针对水资源规划及利用课程设计需要的基础资料能够进行高效收集与整编，所采用的处理方法科学、过程完备、结果正确，取值合理。	按时完成，针对水资源规划及利用课程设计需要的基础资料能够进行收集与整编，所采用的处理方法正确、过程基本完备、结果基本正确，取值基本合理。	按时完成，针对水资源规划及利用课程设计需要的基础资料进行了收集与整编，所采用的处理方法有一定的合理性、结果基本正确，取值有一定的合理性。	未按时完成或对基础资料整编工作采用的方法不准确，结果错误，取值不合理。	20
课程目标 2	B2：考查学生通过课程设计	设计说明章节设置科学合理，层次清晰明确，图表	设计说明章节基本合理，层次较清晰，图表基	设计说明章节欠合理，层次较乱，图表不够规	设计说明章节不合理，	50

	的教授与 推进，分 析解决实 际工程问 题的能 力，编写 报告的能 力。	规范。	本规范。	范。	层 次 很 乱，图表 不规范。	
--	---	-----	------	----	-----------------------	--

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1. 钟平安. 水利计算（第一版）[M]. 北京：中国农业出版社，2016.
2. 王浩，蒋云钟. 水资源系统优化与智能调度[M]. 北京：中国水利水电出版社，2024.

（二）主要参考书及学习资源

1. 鲁子林. 水利计算[M]. 南京：河海大学出版社，2003.
2. 叶守泽. 水文水利计算[M]. 武汉：水利电力出版社，1992.
3. 中国水利学会. 数字孪生流域建设技术导则[EB/OL]. <http://www.ches.org.cn>, 2025.
4. 开源优化算法库：DEAP（Python 进化算法框架）[EB/OL]. <https://deap.readthedocs.io>, 2026.

大纲修订人签字：刘兵

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：李清林

审定日期：2026 年 8 月

《水工钢结构课程设计》课程教学大纲

课程名称	水工钢结构课程设计		
	Course Design of Hydraulic Steel Structure		
课程代码	31018111	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	材料力学、结构力学
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	耿凯强	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

水工钢结构课程设计是水利水电工程专业的一门专业综合实践课程，是继水工钢结构课程学习后，让学生对水工钢结构设计所遵守的基本原理及方法有进一步的掌握和理解，也为学生对以前所学的各门专业基础课程内容对本课程之间的关系有一定的理解。它不仅是理论联系实际的关键桥梁，更是培养学生工程思维、结构分析能力及解决复杂工程问题能力的重要环节。

通过本课程设计，学生将深化对水工钢结构性能与设计方法的理解，提升规范应用、计算绘图及技术文件撰写能力，为其未来从事水利工程勘察、设计、施工与管理等职业奠定扎实的专业基础。本课程设计为学习整体结构分析、施工组织设计等内容提供直接的实践支撑，有助于形成系统的专业能力。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1: 使学生更好地掌握钢结构的基本理论与设计方法。了解水工钢闸门的类型和组成；掌握水工平面钢闸门的结构设计过程。能够依据现行水工钢结构设计规范，正确分析给定结构（如平面钢闸门）的荷载与内力，完成主要构件（面板、次梁、主梁）的截面设计、强度与稳定性验算，并规范编写设计计算书。通过此目标，学生应展现扎实的专业知识应用能力和严谨的工程计算素养。

目标 2: 锻炼学生综合运用已经学过的专业基础知识解决工程实际问题的能力。能够综合考虑构造要求、连接可靠性、施工可行性及经济指标，完成水工钢结构的节点构造设计与整体布置，绘制符合制图标准的施工图（含总图及详图），并通过设计答辩清晰阐述设计依据与优化思路。通过此目标，学生应提升系统解决复杂工程问题的能力以及团队协作、沟通表达的工程综合素养。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2. 问题分析	指标点 2.3: 文献研究与方案获取: 能够利用现代信息技术进行中英文文献检索, 了解问题背景、研究现状、技术前沿与多种可能解决路径, 并能分析其适用条件。 指标点 2.4: 方案论证: 能够运用工程科学原理, 分析影响因素,

		通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.4：设计实现与管理：能够将设计方案转化为具体的施工图纸、技术要求和工艺流程，并理解其在施工、运行与管理中的实现路径。

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
1.设计计算书	课程目标 1	1. 掌握钢结构的基本理论与设计计算方法。 2. 了解水工钢闸门的类型和组成；掌握水工平面钢闸门的结构设计过程。 思政点：规范设计、安全第一	1. 面板与梁格的连接计算。 2. 水平次梁、顶梁和底梁的设计。 3. 主梁的设计。 4. 横隔板的设计。 5. 纵向联结系设计与计算。 6. 边梁的设计。 7. 行走支承的设计。 8. 闸门启闭力和吊座计算。	1. 教学活动：教师指导，学生自主设计。 2. 学习任务：完成相应设计内容。	4 天
2.设计图纸	课程目标 2	1. 完成水工钢闸门的设计图纸一张。 思政点：图纸质量、工匠精神	1. 闸门结构总图：上、下游立面图（对称图绘一半）、平面图、剖面图。	1. 教学活动：教师指导，学生自主设计。 2. 学习任务：完成相应设计内容。	3 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为设计计算书、设计图纸。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	设计计算书	设计图纸	
课程目标 1	50	0	50
课程目标 2	0	50	50
合计	50	50	100

（二）评价标准

1. 设计计算书评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查钢结构的基本理论与设计计算方法的掌握	设计方案基本合理，参数取值基本正确，理论分析基本正确，结构基本严谨，层次基本清晰，基本符合规范要求。	设计方案较合理，参数取值较正确，理论分析较正确，结构较严谨，层次较清晰，较符合规范要求。	设计方案不够合理，参数取值不够正确，理论分析不够正确，结构不够严谨，层次不够清晰，不够符合规范要求。	设计方案不合理，参数取值不正确，理论分析不正确，结构不严谨，层次不清晰，不符合规范要求。	50

2. 设计图纸评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	图纸质量、表达、图纸与说明书对应关系	图纸美观、设计内容表达基本正确，图纸与计算书基本对映；线形、标注基本规范。	图纸美观、设计内容表达较正确，图纸与计算书基本对映；线形、标注较规范。	图纸美观、设计内容表达不够正确，图纸与计算书基本对映；线形、标注不够规范。	图纸美观、设计内容表达不正确，图纸与计算书基本对映；线形、标注不规范。	50

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1. 中华人民共和国水利部. 水利水电工程钢闸门设计规范: SL 74-2019 [S]. 北京: 中国水利水电出版社, 2019.

（二）主要参考书及学习资源

- 王正中, 陈媛, 谢遵党 主编. 水工钢结构 [M], 北京: 中国水利水电出版社, 2021.
- 王正中, 孙丹霞, 张欢龙, 赵春龙 主编. 水工弧形钢闸门设计 [M], 北京: 中国

水利水电出版社，2022.

3. 陈绍藩. 钢结构设计原理 [M], 北京: 科学出版社, 2016.

大纲修订人签字: 耿凯强

修订日期: 2026 年 6 月

大纲审定人签字: 周磊

审定日期: 2026 年 8 月

《水利工程专业设计综合实训》课程教学大纲

课程名称	水利工程专业设计综合实训		
	Comprehensive Practical Training for Design of Hydraulic Engineering Specialty		
课程代码	31018112	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水利工程制图实训
学分/周数	1.0 学分/1 周		
适用专业	水利水电工程专业	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

水利工程专业设计综合实训是水利水电工程专业的专业综合实践课程，是《水利工程制图实训》《水工建筑物》《水利工程施工》的后续提升课程，也是《水工建筑物课程设计》《水利工程施工课程设计》及毕业设计的先导课程。本课程以 ZDM 水利设计软件为核心工具，培养学生掌握地形图处理、渠道/堤防纵横断面设计、工程量计算、钢筋图绘制、三维实体开挖、施工进度管理等核心功能，能够独立完成中小型水利工程的计算机辅助设计工作。通过本课程的学习，学生将具备使用专业软件解决复杂工程问题的能力，为今后从事水利水电工程设计、施工组织设计奠定坚实基础，助力学生成长为“懂理论、精软件、能设计”的复合型工程人才。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：能够熟练运用 ZDM 软件进行地形图预处理、高程点提取与密度控制、工程中心线绘制与桩号设置，完成渠道/堤防等带状工程的纵横断面设计，包括纵断面地面线生成、设计水位线绘制、标准横断面设计以及图纸整饰与批量出图。

课程目标 2：能够运用 ZDM 软件进行工程量计算与统计，包括断面面积分类计算、工程量汇总、Excel 报表输出，以及三维实体开挖与工程量复核；能够运用 ZDM 软件绘制钢筋图并生成钢筋表，以及绘制施工横道图和强度曲线，编制规范的施工组织设计文件。

课程目标 3：能够在 ZDM 软件应用过程中自觉遵守工程伦理和职业道德，系统考虑数据准确性对工程安全的影响，树立终身学习意识，主动跟踪水利工程设计软件新技术、新方法的发展。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3.设计/开发解决方案	3.1 掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。支撑理由：地形图处理、纵横断面设计需遵循《水利水电工程制图标准》等规范，完成符合要求的施工图纸。

课程 目标 2	5.使用现 代工具	5.2 选择与使用工具：能够根据具体工程问题的需求，选择并熟练使用恰当的 现代工具，进行工程制图、数据分析、数值计算、模拟预测等工作。支撑理由： ZDM 软件是水利水电行业专用设计工具，工程量计算、钢筋图绘制和施工进 度图绘制体现了现代工程工具的综合应用。
课程 目标 3	11.终身学 习	11.1 树立终身学习意识：能够认识到自主和终身学习的必要性，具有批判性思 维，对探索未知、学习新知识、掌握新技能保持开放和积极态度。支撑理由： ZDM 软件不断更新，水利工程设计技术持续发展，需保持学习态度跟踪新技 术。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
ZDM 软件基础与地形图处理及纵横断面设计	课程目标 1	1. 完成地形图纠错与清理；2. 提取有效高程点并控制密度；3. 绘制工程中心线并设置桩号；4. 完成纵断面地面线生成；5. 绘制设计水位线、渠底高程线、堤顶高程线；6. 设计标准横断面；7. 完成图纸整饰与批量出图	1. ZDM 软件界面与基本操作；2. 地形图智能纠错（高程点与等高线矛盾、异常值处理）；3. 高程点提取、密度控制与投影；4. 中心线绘制与桩号设置（整桩、加桩）；5. 纵断面切取与地面线生成；6. 设计水位线、渠底高程线、堤顶高程线绘制；7. 标准横断面设计（底宽、边坡、护坡）；8. 挖填形式判断与处理；9. 带状图整饰与图框设置；10. 批量拆分与出图 思政点： 强调“数据准确是工程安全的基础”，培养严谨求实的科学态度；融入“生态优先、绿色发展”理念，强调渠道设计与生态保护的协调	1. 教学活动：课堂演示、软件操作视频、案例讲解；2. 学习任务：地形图处理实操、纵横断面设计综合练习	第 1-3 天 (20 学时)
工程量计算、三维实体开挖、钢筋图与施工进度图	课程目标 2	1. 完成断面面积分类计算；2. 生成工程量汇总表；3. 导出 Excel 报表；4. 创建三维地形实体；5. 生成开挖实体并复核工程量；6. 绘制钢筋大样图；7. 完成钢筋标注；8. 生成钢筋表与材料表；9. 绘制施工横道图；10. 生成施工强度曲线	1. 断面面积分类计算（表土、土方、填方、护坡等）；2. 工程量统计与汇总；3. Excel 报表输出与格式调整；4. 三维实体地形生成；5. 挖填实体创建与布尔运算；6. 工程量对比分析与误差分析；7. ZDM 钢筋图功能介绍；8. 钢筋绘制（点钢筋、线钢筋）；9. 钢筋标注与编号；10. 钢筋表自动生成与材料表汇总；11. 施工横道图绘制；12. 施工强度曲线生成与多曲线合并。 思政点： 强调“精打细算、节约资源”的工程经济理念；弘扬“精益求精、追求卓越”的工匠精神，强调施工质量与进度控制的重要性	1. 教学活动：计算方法讲解、软件操作演示、工程案例讲解；2. 学习任务：工程量计算实操、三维实体创建、钢筋图绘制、施工进度图绘制	第 4-5 天 (12 学时)

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为上机实操（50%）、设计成果（30%）、实训报告（20%）。

具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	上机实操（50%）	设计成果（30%）	实训报告（20%）	
课程目标 1	20	15	—	35
课程目标 2	25	15	10	50
课程目标 3	5	—	10	15
合计	50	30	20	100

（二）评价标准

1. 上机实操评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	地形图处理、桩号设置、纵横断面设计	操作熟练，纠错彻底，桩号设置准确完整，断面设计合理，图纸规范美观	操作较熟练，纠错较彻底，桩号设置较准确，断面设计较合理，图纸较规范。	基本掌握操作，存在少量错误，断面设计基本合理，图纸基本规范。	操作不熟练，错误较多，断面设计不合理，图纸错误	20
课程目标 2	工程量计算、三维实体、钢筋图、施工进度图	计算准确，三维实体完整，对比分析深入，钢筋图规范，表格完整，进度图清晰	计算较准确，三维实体较完整，钢筋图较规范，表格较完整	计算基本正确，三维实体基本完整，钢筋图基本规范，表格基本完整	计算错误，三维实体缺失，钢筋图错误，表格缺失	25
课程目标 3	操作规范性、数据安全意识、学习态度	操作规范，数据备份及时，主动探索新功能，态度积极	操作较规范，有数据备份意识，能完成基本任务，态度较积极	操作基本规范，数据安全意识一般，学习态度一般	操作不规范，无数据备份，学习态度消极	5

2. 设计成果评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	纵断面图、横断面图、带状图	布局合理，线型规范，标注完整，比例正确，图面整洁	布局较合理，线型较规范，标注较完整	布局基本合理，标注基本完整	布局混乱，标注缺失	15
课程目标 2	工程量汇总表、三维场景、钢筋表、材料表、横道图、强度曲线	表格规范，数据准确，三维场景真实美观，图表清晰规范	表格较规范，数据较准确，图表较清晰	表格基本规范，数据基本准确，图表基本清晰	表格混乱，数据错误，图表错误	15

3. 实训报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	工程量计算过程、数据分析方法	记录完整，计算步骤清晰，数据分析方法正确	记录较完整，计算步骤较清晰	记录基本完整，计算步骤基本清晰	记录缺失，计算步骤混乱	10
课程目标 3	问题分析、心得体会、技术展望	分析深入，体会真切，能提出技术改进建议，格式规范	分析较深入，体会较真切	分析一般，体会一般	无分析，体会空洞	10

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1.ZDM 软件用户手册（最新版）。广州明拓信息科技有限公司

(二) 主要参考书及学习资源

1. 水利水电工程制图标准基础制图（SL 73.1-2013）。北京：中国水利水电出版社，2013
2. 水利水电工程制图标准水工建筑物（SL 73.2-2013）。北京：中国水利水电出版社，2013
3. ZDM 软件官方教程：<http://www.gzzdm.com/rjzs>
4. 徐明毅，陈敏林：《水利水电 CAD 技术（第 2 版）》，中国水利水电出版社，2023 年 4 月

大纲修订人签字：李东升

大纲审定人签字：乔长录

修订日期：2026 年 6 月

审定日期：2026 年 8 月

《水工建筑物课程设计》课程教学大纲

课程名称	水工建筑物课程设计		
	Course Design of Hydraulic Structures		
课程代码	31018109	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水工建筑物、水力学等
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	周阳	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

该课程是水利水电工程专业必修的一门综合专业实践课，是继水工建筑物课程学习后，让学生对水工建筑物设计所遵守的基本原理及方法有进一步的掌握和理解，也为学生对以前所学的各门专业基础课程内容对本课程之间的关系有一定的理解。让学生了解水工建筑物设计的流程以及需要掌握的基本专业知识，遵守的设计规范，并锻炼学生编制绘制设计文件的能力。为今后学生从事水利水电工程领域设计、施工奠定一定的工程基础知识。

该课程是针对实际工程中的水工建筑物进行各部分的设计，并综合考虑其工程环境以及施工条件，设计出合理的设计方案，为后续学生的毕业设计奠定基础。

二、课程目标

目标 1：根据工程所处地域及环境，使学生熟悉并掌握水工建筑物设计相关的法律法规及设计标准。

目标 2：通过该课程设计，使学生理解所学水工建筑物课程的基本理论和方法，掌握水工建筑物的设计原则、方法及步骤。

目标 3：根据工程要求，培养学生分析问题的能力并提出设计方案并进行独立设计的能力。同时锻炼学生的绘图能力和编写说明书的能力。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	6. 工程与可持续发展	指标点 6.1：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.4 能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。
课程目标 3	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.2 能够在社会、环境、技术等约束条件下，结合工程实际需求和产业背景，针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案，并编制规范的设计文件。

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
1.计算书	课程目标 2	1. 交通桥的方案必选以及引水闸枢纽形式选取。 思政点：方案比选、安全经济	1.方案比选。 2.引水形式选取。	1. 教学活动：教师指导，学生自主设计 2. 学习任务：完成相应设计内容。	2 天
2.计算书	课程目标 2	1. 交通桥的方案必选以及引水闸枢纽形式选取。	1.方案比选。 2.引水形式选取。	1. 教学活动：学生自主设计为主，教师指导为辅 2. 学习任务：完成相应设计内容。	2 天
3.计算书	课程目标 1 课程目标 2	1.引水闸枢纽的水力计算。	1.渠道水力计算 2.闸室水位、净宽等参数 3.消能、渗流计算	1. 教学活动：学生自主设计为主，教师指导为辅 2. 学习任务：完成相应设计内容。	3 天
4.计算书	课程目标 1 课程目标 2	1.引水闸枢纽的结构计算。 2.编制设计说明书	1.闸室稳定计算 2.闸室结构计算 3.工作桥计算 4.心得体会	1. 教学活动：学生自主设计为主，教师指导为辅 2. 学习任务：完成相应设计内容。	3 天
5.绘制图纸	课程目标 2 课程目标 3	1.闸枢纽的平面布置图 2.闸枢纽的纵横剖面及细部图 思政点：规范制图、工程师责任	1、闸枢纽的平面布置图 2、闸枢纽纵横剖面图 3、细部大样图	1. 教学活动：学生自主绘制为主，教师指导为辅 2. 学习任务：完成相应制图内容。	4 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为设计说明书和设计图纸。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	设计说明书	设计图纸	
课程目标 1	5	5	10
课程目标 2	15	0	15
课程目标 3	30	45	75
合计	50	50	100

(二) 评价标准

1. 设计说明书评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	设计标准	采用的标准基本准确合理	采用的标准比较准确合理	采用的标准不够准确合理	采用的标准很不准确合理	5
课程目标 2	设计原则	设计原则基本合理	设计原则较合理	设计原则不够合理	设计原则很不合理	15
课程目标 3	设计进度、设计方案、参数取值	设计进度超前，设计方案基本合理，参数取值基本正确	设计进度能跟上，设计方案较合理，参数取值正确	设计进度不能跟上，设计方案不够合理，参数取值不够正确	设计进度落后很多，设计方案很不合理，参数取值不正确	30

2. 设计图纸评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	制图标准	线形、标注基本规范	线形、标注较规范	线形、标注不够规范	线形、标注很不规范	5
课程目标 3	图纸质量、表达、图纸与说明书对应关系	图纸美观、设计内容表达基本正确，图纸与说明书基本对映	图纸质量较美观、设计内容表达较正确，图纸与说明书基本对映	图纸一般、设计内容表达不够正确，图纸与说明书不能很好对映	图纸很差、设计内容表达很不正确，图纸与说明书很不对映	45

五、推荐课程设计教材和资源

(一) 建议课程设计教材

(1) 林继镛主编.《水工建筑物》(第五版). 北京：中国水利水电出版社，2013 年。

(2) 陈保华编著.《水闸》. 北京：中国水利水电出版社，2005 年。

(3) 吕宏兴、裴国霞、杨玲霞主编.《水力学》(第二版)，北京：中国农业出版社，

2011

(4) 河海大学、武汉大学、大连理工大学合著.《水工钢筋混凝土结构》（第 5

版)。北京：中

国水利水电出版社，2016。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 陈保华编著. 《水闸》. 中国水利出版社，2005 年。
2. 林继镛主编. 《水工建筑物》. 中国水利水电出版社，2013 年第五版。
3. 文恒、颜宏亮. 《水工建筑物》. 中国农业出版社，2008 年。
4. 中华人民共和国水利部. SL256-2016《水闸设计规范》. 2016 年。

大纲修订人签字：周阳

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：王爱芹

审定日期：2026 年 8 月

《生产实习》课程教学大纲

课程名称	生产实习		
	Production Practice		
课程代码	31018113	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水工建筑物、水力学、建筑材料、水工钢筋混凝土结构等
学分/周数	4 学分/4 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	杨丰春、马勇勇	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

生产实习是水利水电工程专业必修的实践教学环节,是对水利水电工程专业学生以往所学知识全面检查、巩固和提高的过程。生产实习主要涉及水利水电工程概论、工程地质、建筑材料、钢筋混凝土结构学、水工钢结构、水工建筑物、水电站、水利工程施工等专业课程,是人才培养的重要教学环节,为今后的专业课程学习及毕业论文(设计)奠定良好的基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标,具体如下:

目标 1: 记忆和理解对水利水电工程的勘测、规划、设计、施工管理等方面的具体内容,扩大眼界,拓宽知识面,验证和深化所学的理论知识,锻炼工程思维能力,提高学生分析、解决工程复杂问题的能力,能够科学评价水利水电工程的建设和运行对环境保护、社会和谐以及经济、生态、人类社会可持续发展的影响。

目标 2: 理解团队协作的重要性,在实习过程中能根据实习内容和实习安排进行有效的团队组织、自我组织,能组织、协调和指挥团队开展工作,完成实习内容。

目标 3: 认识和理解沟通和表达的重要性,锻炼学生与同行工程技术人员在专业知识方面的沟通和交流能力,锻炼学生在跨文化背景下进行沟通和交流的能力,能够就水利水电工程中的专业问题与同行及社会公众进行有效沟通,能够辩证听取各方建议并做出合理反应。

目标 4: 熟悉典型水利水电工程的结构、施工、运行,理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在水利水电工程效益评估、立项决策、建设实施以及运行管理中应用。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表:

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 研究	指标点 4.1.调研与分析能力:能够基于科学原理,通过文献研究,调研复杂工程问题的研究现状,并提出有待研究的关键科学或技术问题,了解学科前沿动态。
课程目标 2	8. 个人和团队	指标点 8.3.领导与组织能力:具备在团队中担任骨干或领导角色的潜能,能够组织、协调和指挥团队开展工作,合理分配资源,解决协作中的冲突。
课程目标 3	9. 沟通	指标点 9.1.专业沟通能力:能够针对复杂工程问题,撰写结构

		清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文，并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。
课程目标 4	10. 项目管理	指标点 10.3.应用管理经济方法：能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策方法应用于水利水电工程的效益评估、进度控制、资源调配、质量安全和风险评估等环节。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
生产实习动员会	课程目标 2	1.掌握生产实习任务,及最后提交的报告要求。 2.理解个人分工及团队协作意识的重要性。	1.开展生产实习动员会。 2.布置生产实习任务。	1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 笔记记录。	1 天
参观水利枢纽工程	课程目标 1、3、4	1.了解蓄水工程的型式及其枢纽布置的方案比较;熟悉主要建筑物的设计方法及其细部结构。 2.熟悉主要建筑物的施工方法;了解施工导流计划及其施工进度安排;熟悉工程现场的施工管理。	1.参观水利枢纽工程。 2.参观抽水蓄能电站 3.组内讨论	1. 教学活动: 现场讲解。 2. 学习任务: 实习日志。	3 天
参观灌区主要取水建筑物工程	课程目标 1、3、4	1.了解取水建筑物的类型、闸门结构形式,消能形式、桥涵结构布置形式。2.调查灌区取水建筑物设计、施工、管理运行中存在的问题。	1.参观灌区主要取水建筑物工程:引水渠首(一级直线沉沙槽式、二级人工弯道式)、渡槽工程等。 2.学习水利前辈吃苦耐劳精神。 3.组内讨论	1. 教学活动: 现场讲解。 2. 学习任务: 实习日志。	2 天
参观梯级电站	课程目标 1、3、4	1.了解梯级电站的组成和特点、引水工程、压力前池、压力管道、厂房、为水池的功能、布置形式和工作特点。2.调查水电站在设计、施工、管理运行中存在的问题。	1.参观梯级电站与水库坝后式水电站。 2.学习水利前辈大工匠精神。 3.组内讨论	1. 教学活动: 现场讲解。 2. 学习任务: 实习日志。	3 天
参观水库	课程目标 1、3、4	1.了解平原水库的功能及引水、蓄水、调节水资源的特点、了解水库挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物的布置形式及结构特点。 2.调查水库设计、施工、管理运行中存在的问题。	1.参观平原水库(土坝类型)。 2.参观山区水库(双曲拱坝、黏土心墙堆石坝、混凝土面板砂砾石坝)。 3.学习水利前辈奉献精神。 4.组内讨论	1. 教学活动: 现场讲解。 2. 学习任务: 实习日志。	3 天
校内讲座	课程目标 1、3	1.了解水利水电工程专业领域的发展趋势和研究热点。 2.理解水利水电工程的重要性。	1.校内讲座:针对实习内容制定专题讲座。 2.组内讨论	1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 实习日志。	1 天
生产实习报告整理	课程目标 1、4	1.学会实习报告的撰写。	1.生产实习报告整理	1. 教学活动: 指导。 2. 学习任务: 实习报告。	1 天
通用环节(团队领导能力锻炼环节)	课程目标 2	1.初步掌握团队领导能力	1.指导教师按时间分配,推选或指定设计(论文)组长(覆盖所有学生) 2.组长负责与指导教师直接沟通,组织、协调和指挥团队进行各环节工作	1. 教学活动: 推选或指定生产实习组长 2. 学习任务: 组织、协调和指挥团队	全过程

注:在符合实习相关规定条件下,可结合当年实际情况进行分散实习。

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为实习表现、实习日志、实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实习表现	实习日志	实习报告	
课程目标 1	0	15	40	55
课程目标 2	5	5	10	20
课程目标 3	10	0	0	10
课程目标 4	0	5	10	15
合计	15	25	60	100

(二) 评价标准

1. 实习表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生在实习过程中，能根据实习内容和实习安排进行有效的团队组织、自我组织，完成实习内容的能力	在整个实习过程中的组织纪律性强、听讲认真，能较好融入并带领小组出色完成相应的任务。	在整个实习过程中的组织纪律性强、听讲认真、能融入并带领小组完成相应的任务。	在整个实习过程中的组织纪律性一般、听讲不甚认真、基本能融入并带领小组完成相应的任务。	在整个实习过程中的组织纪律性差、听讲不认真、不能融入并带领小组完成相应的任务。	5
课程目标 3	考查水利水电工程中的专业问题与同行及社会公众进行有效沟通，能够辩证听取各方建议并做出合理反应的能力	积极提问与讨论，并就有关提问能给出合理正确的解释。	提问与讨论较积极，并就有关提问能给出较合理的解释。	基本不提问与参与讨论，对所有有关提问基本不能给出较合理的解释。	不提问与参与讨论，对所有有关提问不能给出较合理的解释。	10

2. 实习日志评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对所见到的水利水电工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容现场理解情况，对常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识掌握情况。	对所见到的水利水电工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容现场理解较好，较好的掌握常见农业水利工程的组成、作用、	理解所见到的水利水电工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，掌握常见农业水利工程的组成、作用、结	基本理解所见到的水利水电工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，基本掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面	不能理解所见到的水利水电工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，没有掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面	15

		结构和平面布置的基本知识。	的基本知识。	布置的基本知识。	布置的基本知识。	
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织和领导能力,考查现场分组完成相关实习内容情况。	书写规范,记录详细,实习日志较好展现出了团队和领导作用。	书写认真,记录完整,实习日志体现了团队和领导作用。	书写不认真,记录不详细,实习日志基本体现团队和领导作用。	书写潦草,记录缺失较多,实习日志没有体现团队和领导作用。	5
课程目标 4	考察学生对水利水电工程国内外发展现状的了解情况	书写规范,记录详细,对水利水电工程国内外发展现状有深刻的理解	书写认真,记录完整,对水利水电工程国内外发展现状有一定的理解	书写不认真,记录不详细,基本了解水利水电工程国内外发展现状	书写潦草,记录缺失较多,不了解水利水电工程国内外发展现状	5

3.实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对所见到的水利水电工程所包含的水文、水工结构、工程地质等内容现场理解情况,对常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识掌握情况。	书写规范,记录详细,实习报告中对所见到的水利水电工程所包含的水文、水工结构、工程地质等内容理解较好,较好的掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识。	书写认真,记录完整,实习报告中理解所见到的水利水电工程所包含的水文、水工结构、工程地质等内容,掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识。	书写不认真,记录不详细,实习报告中基本理解所见到的水利水电工程所包含的水文、水工结构、工程地质等内容,基本掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识。	书写潦草,记录缺失较多,实习报告中不能理解所见到的水利水电工程所包含的水文、水工结构、工程地质等内容,没有掌握常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的基本知识。	40
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织和领导能力,考查现场分组完成相关实习内容情况。	书写规范,记录详细,实习日志较好展现出了团队和领导作用。	书写认真,记录完整,实习日志体现了团队和领导作用。	书写不认真,记录不详细,实习日志基本体现团队和领导作用。	书写潦草,记录缺失较多,实习日志没有体现团队和领导作用。	10
课程目标 4	考察对水利水电工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点的掌握。	书写规范,记录详细,熟悉水利水电工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点。	书写认真,记录完整,了解水利水电工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点。	书写不认真,记录不详细,基本了解水利水电工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点。	书写潦草,记录缺失较多,不了解水利水电工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点。	10

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

无实习教材

（二）主要参考书及学习资源

- 1.林继镛,张社荣.水工建筑物（第6版）.北京：中国水利水电出版社，2019
- 2.麦家煊.水工建筑物（第2版）.北京：清华大学出版社，2024
- 3.夏富洲.水工建筑物（第6版）.北京：中国水利水电出版社，2019
- 4.徐国斌.水电站（第5版）.北京：中国水利水电出版社，2025
- 5.胡志根.水利工程施工（第6版）.北京：中国水利水电出版社，2025
- 6.SL252--2017 水利水电工程等级划分及洪水标准.北京：中国水利水电出版社，2017
- 7.SL/T 191—2025 水工混凝土结构设计规范.北京：中国水利水电出版社，2025
- 8.李广信.高等土力学.北京：清华大学出版社，2002：69-167
- 9.毛昶熙.渗流计算分析与控制（第二版）.北京：中国水利水电出版社，2003
- 10.左其亭.水资源规划及利用.北京：中国水利水电出版社，2024
- 11.沈振中，王润英.水利工程概论（第2版）.北京：中国水利水电出版社，2025
- 12.四川大学山区河流保护与治理全国重点实验室.水力学（第6版）（上、下册）.北京：中国水利水电出版社，2024
13. 沈振中 高等水工结构.北京：中国水利水电出版社，2024.

大纲修订人签字：杨丰春、马勇勇

修订日期：2026年6月

大纲审定人签字：王爱芹

审定日期：2026年8月

《水电站课程设计》课程教学大纲

课程名称	水电站课程设计		
	Course Design of Hydropower station		
课程代码	41018111	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水工建筑物、水电站
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	王海娟	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

水电站课程设计是水利水电工程专业综合实践课程，本课程设计是在学习完水电站基本理论知识基础上，针对小型水电站厂房布置及厂内各部分的主要结构开展相关设计。通过相应设计，进一步巩固和加深水电站厂房部分的理论知识，使学生初步掌握水电站厂房设计的步骤和方法，培养和提高学生独立分析问题和运用所学理论知识解决实际问题的能力。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等约束条件，针对复杂水利水电工程问题提出创新性的设计思路及技术方案；运用水轮机选型及水电站建筑物设计理论、方法与技能，依据相关规范进行水电站枢纽规划与设计，编写符合规范要求的设计文件，提高分析解决问题的能力。

目标 2：能够将中小型水电站的设计方案转化为具体的工程图纸、技术要求和工艺流程，独立规范地完成设计说明书编写和图纸绘制，并理解其在施工、运行与管理中的实现路径。

目标 3：熟悉水利水电工程领域的法律法规、技术标准与行业规范，了解工程所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策；系统认识中小型水电站厂房布置及主要结构，巩固课堂理论知识。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3.设计/开发解决方案	3.2 创新性方案设计：能够考虑在社会、环境、技术等约束条件下，针对复杂水利水电工程问题，提出具有创新性的设计思路及技术方案，编写符合规范要求的设计文件。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	3.4 设计实现与管理：能够将中小型水电站设计方案转化为具体的图纸、技术要求和工艺流程，并理解其在施工、运行与管理中的实现路径。
课程目标 3	6.工程与可持续发展	6.1 熟悉规范与背景：熟悉水利水电工程领域的法律法规和技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
1.水轮机选型及水电站建筑物的设计	课程目标 1、2	1、熟悉设计基本资料及设计中用到的标准、规范等 2、熟练应用引水渠设计、水轮机选型、压力前池设计、厂房设计理论；	1、设计基本资料及设计中用到的标准、规范等 2、引水渠设计 3、水轮机、发电机及附属设备选择 4、压力前池设计 5、厂房设计； 思政点：严谨的设计态度	1. 教学活动：教师指导。 2. 学习任务：小组讨论、阶段设计成果。	设计第 1 周
2.调保、镇墩结构计算及说明书撰写、图纸绘制	课程目标 1、2、3	1、熟练应用调节保证计算及镇墩结构设计理论 2、培养学生独立撰写高质量编写设计说明书和绘制图纸的能力	1、调节保证计算 2、镇墩结构设计 3、编写设计说明书 4、绘制设计图纸 思政点：工匠精神	1. 教学活动：教师指导。 2. 学习任务：小组讨论、设计说明书终稿、图纸。	设计第 2 周

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

(一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为阶段性设计成果（包括：小组讨论和阶段设计初稿）、设计说明书、设计图纸。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	阶段性设计成果	设计说明书	设计图纸	
课程目标 1	-	40	-	40
课程目标 2	-	-	40	40
课程目标 3	20	-	-	20
合计	20	40	40	100

注：1、考勤采用不加分扣分的形式，即对缺勤学生直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次以上的学生，取消课程设计。

(二) 评价标准

1. 阶段性设计成果评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	考查学生设计态度、对水电站基础理论掌握应用的能力及分析问题、解决问题的能力	能综合考虑社会、安全、规范及环境等因素，运用水电站相关基本理论、设计标准、规范，进行水电站枢纽的规划与设计；设计过程中能够独立分析问题和解决问题。小组讨论中能够积极思考与同学交流。无缺勤问题。	能较好地考虑社会、安全、规范及环境等因素，运用水电站相关基本理论、设计标准、规范，进行水电站枢纽的规划与设计；设计过程中能够较好地独立分析问题和解决问题。小组讨论中能够较积极思考与同学交流较为活跃，最多出现一次缺勤问题。	基本能考虑社会、安全、规范及环境等因素，运用水电站相关基本理论、设计标准、规范，进行水电站枢纽的规划与设计；设计过程中基本能够分析和解决问题。小组讨论中发言次数较少。最多出现两次缺勤问题。	不具备综合考虑社会、安全、规范及环境等因素，运用水电站相关基本理论、设计标准、规范，进行水电站枢纽的规划与设计的能力；设计过程中态度不端正，不能独立完成设计，有抄袭问题，有三次缺勤问题。	20

2. 设计说明书评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生撰写设计说明	设计说明书内	设计说明书内	设计说明书内	设计说明书内	40

	书的能力	容完整,能够完全反映设计主要内容,说明书结构严谨、逻辑性强,层次清楚,语言准确,文字流畅书写整洁,总体讲质量优秀。	容较完整,能够反映设计主要内容,说明书结构较严谨、逻辑性较强,层次较清楚,语言较准确,文字较流畅,书写较整洁,总体讲质量良好。	容基本完整,能够基本反映设计主要内容,说明书结构基本合理、逻辑性一般,层次基本清楚,语言基本准确,文字基本流畅,书写一般,总体讲质量中等/及格。	容不完整,不能反映设计主要内容,说明书结构混乱、缺乏逻辑性,书写凌乱,有抄袭现象。	
--	------	---	---	--	---	--

3.设计图纸评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2	考查学生绘制设计图纸的能力	图纸齐全,图幅大小符合标准规定;字体、线型、比例、图例符合制图要求;图纸内容表达详略得当、布局合理,标注清晰、图面紧凑;横纵剖面图彼此间对应关系准确;图纸中无错漏;总体讲图纸内容正确、完整、恰当;	图纸齐全,图幅大小较符合标准规定;字体、线型、比例、图例较符合制图要求;图纸内容表达较得当、布局较合理,标注较清晰、图面较紧凑;横纵剖面图彼此间对应关系较准确;总体讲图纸内容较正确、完整、恰当;	图纸齐全,图幅大小基本符合标准规定;字体、线型、比例、图例基本符合制图要求;图纸内容表达基本得当、布局基本合理,标注清晰度一般;横纵剖面图彼此间对应关系基本准确;图纸中有部分错漏;总体讲图纸内容基本正确、完整、恰当;	图纸数量不符合要求,图幅大小不符合标准规定;字体、线型、比例、图例不符合制图要求;标注不符合规范要求、图面杂乱;横纵剖面图彼此间对应关系不准确;图纸中存在严重错漏;有抄袭现象。	40

五、推荐课程设计教材和资源

(一) 建议课程设计教材

[1] 徐国宾,张丽,李凯.水电站(第二版).北京:中国水利水电出版社,2017年08月

(二) 主要参考书及学习资源

[1] 天津大学水利系.小型水电站(上册)北京:水利电力出版社,1976

[2] 天津大学水利系.小型水电站(中册水轮机部分)北京:水利电力出版社,1979

[3] 湖南省水利电力勘测设计院、天津大学水利系.小型水电站(中册厂房部分).北京:电力工业出版社,1980

[4] 湖北省水利勘测设计院.小型水电站机电设计手册(水利机械).北京:水利电力出版社,1985

- [5] 第一机械工业部天津电气传动设计研究所。刘玺廷、熊远军、斯良钊编。小型水电站发电设备手册。北京：水利出版社，1982
- [6] 水电站引水渠道及前池设计规范 SL/T205-97。北京：中国水利水电出版社，1997
- [7] 水利水电工程进水口设计规范 S L 285-2003。北京：中国水利水电出版社，2003
- [8] 水电站压力钢管设计规范 SL281-2003。北京：中国水利水电出版社，2003
- [9] 水电站厂房设计规范 ST266-2001。北京：中国水利水电出版社，2003
- [10] 刘启钊。水电站（第三版）。北京：中国水利水电出版社，2006
- [11] 华东水利学院、成都科学技术学院、合肥工大学。水电站（供农田水利工程专业用）。北京：水利水电出版社，1983
- [12] 吕宏兴、裴国霞、杨铃霞。水力学。北京：中国农业出版社，2002
- [13] 汪志农主编。灌溉排水工程学（农业水利工程专业用）。北京：中国农业出版社，2002
- [14] 许良乾、殷佩生。画法几何及水利工程制图。北京：高等教育出版社，2002

大纲修订人签字：王海娟

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：冯正江

审定日期：2026 年 8 月

《水利工程施工课程设计》课程教学大纲

课程名称	水利工程施工课程设计		
	Course Design of Hydraulic Engineering Construction		
课程代码	41018112	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水利工程施工
学分/周数	2.0 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是水利水电工程专业的重要实践教学环节，在学生完成《水利工程施工》《水工建筑物》《工程水文学》等课程学习的基础上，以混凝土面板堆石坝工程为背景，进行施工导流专项设计。通过本课程设计，使学生掌握施工导流方案选择、导流标准确定、导流建筑物布置与水力计算、围堰设计、截流设计等核心内容，培养学生综合运用专业知识解决复杂工程问题的能力，为后续毕业设计和从事水利水电工程施工组织设计工作奠定基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够根据工程水文气象资料、地形地质条件和枢纽布置，分析施工条件，确定导流建筑物级别和导流标准，选择合适的导流时段和导流方案，体现工程经济性和安全性综合考量。

目标 2：能够运用水力学基本原理进行导流隧洞水力计算和调洪演算，确定围堰高程和导流洞断面尺寸，通过技术经济比较确定最优方案，体现创新性设计思维。

目标 3：能够按照规范要求完成导流建筑物布置设计，绘制导流布置平面图、围堰横断面图、导流洞剖面图等施工图纸，编制完整的设计计算说明书。

目标 4：能够在设计过程中自觉遵守工程职业道德，主动查阅和应用现行设计规范，培养严谨求实的科学态度和终身学习意识，适应水利水电工程技术发展需求。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	1.4：能够综合运用专业知识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化
课程目标 2	2.问题分析	2.4：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性
课程目标 3	3.设计/开发解决方案	3.2：能够在社会、环境、技术等约束条件下，针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案，并编制规范的设计文件。
课程目标 4	5.使用现代工具	5.3 模拟预测与工具开发：能够运用现代工具对复杂工程问题进行模拟、预测与可视化分析，评估其效果；初步具备针对特定需求二次开发脚本或集成现有工具的能力，了解人工智能、大数据等现代信息技术在工程中的应用方法。

三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
施工条件分析与导流方案选择	课程目标 1	1. 完成施工条件分析报告； 2. 确定导流建筑物级别和导流标准； 3. 选定导流时段和导流方案	1. 分析水文气象、地形地质条件； 2. 确定导流建筑物级别； 3. 选择导流标准和设计流量； 4. 比较不同导流时段方案，确定最优导流时段；5. 选择导流方案（全段围堰隧洞导流） 在导流方案选择中融入“生态优先、绿色发展”理念，强调施工期环境保护	1. 教学活动：案例讲解、分组讨论； 2. 学习任务：编写施工条件分析报告	第1周星期二至星期三（2天）
导流洞水力计算与调洪演算	课程目标 2	1. 完成导流洞水力计算书； 2. 完成调洪演算； 3. 确定围堰高程和导流洞经济断面	1. 初定导流洞断面形式和尺寸； 2. 计算洞前壅高水位，判别有压/无压流态； 3. 采用单辅助线法进行调洪演算； 4. 确定上下游围堰高程； 5. 多方案技术经济比较，确定经济洞径。 在围堰设计中体现“安全第一、质量为本”的工程建设方针	1. 教学活动：计算方法讲解、软件应用指导； 2. 学习任务：水力计算书、调洪演算表、方案比较表	第1周星期四至第2周星期一（3天）
围堰设计与图纸绘制	课程目标 3	1. 完成围堰形式选择和尺寸拟定； 2. 绘制导流布置图； 3. 绘制围堰横断面图、导流洞剖面图	1. 选择围堰形式（土石围堰、心墙/斜墙防渗）； 2. 拟定围堰断面尺寸和防渗结构； 3. 绘制导流布置平面图（含地形）； 4. 绘制上下游围堰横断面图； 5. 绘制导流洞纵剖面及进出口详图	1. 教学活动：图纸绘制规范讲解、CAD 操作指导； 2. 学习任务：2 号图纸 1 张（含多个视图）	第2周星期二至星期五（4天）
截流设计与成果整理	课程目标 3、4	1. 完成截流设计； 2. 编制完整设计说明书； 3. 培养规范意识和终身学习能力	1. 确定截流时段和设计流量； 2. 选择截流方式（立堵/平堵）； 3. 拟定截流戗堤轴线和龙口位置； 4. 整理设计计算说明书（30~40 页）； 5. 图纸整饰与装订。 在截流设计中弘扬“团结协作、攻坚克难”的水利精神	1. 教学活动：截流案例视频、规范解读； 2. 学习任务：截流设计说明、完整说明书、图纸提交	第2周星期六至星期日（2天）

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为设计说明书、设计图纸、计算过程与数据、答辩表现。

具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	设计说明书	设计图纸	计算过程与数据	答辩表现（10%）	
课程目标 1	10	/	10	/	20
课程目标 2	10	/	10	/	20
课程目标 3	15	30	/	5	50
课程目标 4	5	/	/	5	10
合计	40	30	20	10	100

注：累计缺勤三次的学生，取消课程设计。

（二）评价标准

1. 设计说明书评价标准（40%）

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	施工条件分析、导流标准选择、方案论证	分析全面深入，标准选择合理，方案论证充分，有创新性见解。	分析较全面，标准选择正确，方案论证较充分。	分析基本完整，标准选择基本合理，方案论证一般。	分析不完整，标准选择错误，无方案论证。	10
课程目标 2	水力计算、调洪演算、经济比较	计算准确无误，方法正确，比较全面，结论可靠。	计算较准确，方法正确，比较有依据。	计算基本正确，存在少量错误，比较不够深入。	计算错误较多，方法不当，无比较分析。	10
课程目标 3	围堰设计、截流设计、图纸说明	设计合理规范，说明清晰完整，图纸表达准确。	设计较合理，说明较完整，图纸表达较准确。	设计基本合理，说明基本完整，图纸表达一般。	设计不合理，说明不完整，图纸表达错误。	15
课程目标 4	规范引用、文献查阅、格式规范	规范引用准确，文献查阅充分，格式很规范。	规范引用较准确，文献查阅较充分，格式较规范。	规范引用基本正确，文献查阅一般，格式基本规范。	规范引用错误，无文献查阅，格式混乱。	5

2. 设计图纸评价标准（30%）

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	导流布置图、围堰断面图、导流洞剖面图	布局合理，线型规范，标注完整清晰，比例正确，图面整洁美观。	布局较合理，线型较规范，标注较完整，比例正确，图面较整洁。	布局基本合理，线型基本规范，标注基本完整，比例基本正确。	布局混乱，线型错误，标注缺失，比例错误。	30

3. 计算过程与数据评价标准（20%）

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	施工条件分析数据	数据引用准确，分析逻辑严密。	数据引用较准确，分析逻辑较清晰。	数据引用基本准确，分析逻辑一般。	数据引用错误，无分析逻辑。	10
课程目标 2	水力计算、调洪演算过程	计算步骤完整，公式运用正确，结果准确。	计算步骤较完整，公式运用较正确，结果较准确。	计算步骤基本完整，存在少量计算错误。	计算步骤缺失，公式错误，结果严重偏差。	10

4.答辩表现评价标准（10%）

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	设计内容陈述	陈述清晰，逻辑严谨，回答问题准确。	陈述较清晰，逻辑较清晰，回答问题较准确。	陈述基本清晰，回答问题基本正确。	陈述混乱，无法回答问题。	5
课程目标 4	规范掌握、学习态度	规范掌握熟练，态度端正，有深入思考。	规范掌握较熟练，态度较端正。	规范掌握一般，态度一般。	规范不熟悉，态度不端正。	5

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1. 袁光裕，胡志根。 水利工程施工（第 6 版）。 北京：中国水利水电出版社，2021
2. 水利水电工程施工组织设计规范（SL 303-2017）。 北京：中国水利水电出版社，2017
3. 水利水电工程等级划分及洪水标准（SL 252-2017）。 北京：中国水利水电出版社，2017

（二）主要参考书及学习资源

1. 肖焕雄。 施工导流工程。 北京：中国水利水电出版社，1999
2. 水利工程施工导流设计规范（SL 623-2013）。 北京：中国水利水电出版社，2013
3. 混凝土面板堆石坝施工规范（SL 49-2015）。 北京：中国水利水电出版社，2015

大纲修订人签字：李东升
大纲审定人签字：乔长录

修订日期：2026 年 6 月
审定日期：2026 年 8 月

《水利工程虚拟仿真实训》课程教学大纲

课程名称	水利工程虚拟仿真实训		
	Virtual Simulation Training		
课程代码	41018115	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	水力学、土力学、工程水文学、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水工建筑物、水电站
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	潘占鹏	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程虚拟仿真实训》是水利水电工程专业的专业综合实践课程，该课程由典型水流现象仿真模块、钢筋混凝土结构构件性能仿真模块、流量测验仿真模块、闸基渗流虚拟仿真模块、水电站及水利枢纽 VR 虚拟仿真模块、溢流坝泄流模型实验模块、水电站课程设计系统仿真训练和重力坝课程设计系统仿真训练模块构成。

该课程通过不同交互性虚拟仿真实训系统模拟教学使学生对水流运动、构件破坏、水闸闸基渗流等现象有直观认识，让学生对水电站工程各组成部分、水利枢纽结构的认知、溢流坝泄流模型实验、重力坝课程设计和水电站课程设计等内容进行充分掌握，通过对实验数据进行分析、对试验结果进行解释，验证专业基础课程的基本理论，模拟和预测水利水电工程相关问题，帮助学生深化课堂教学内容、巩固理论知识，提高学生分析问题的能力，培养学生分析数据的能力，为学习水资源规划及利用、水工建筑物课程，实施毕业实习、毕业设计等后续实践环节教学活动奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过不同交互性虚拟仿真实训系统模拟教学使学生对水流运动、构件破坏、水闸闸基渗流等现象有直观认识，对水电站工程各组成部分、水利枢纽结构的认知、溢流坝泄流模型实验、重力坝课程设计和水电站课程设计等内容有所掌握，验证相关知识的基本理论，帮助学生深化课堂教学内容，巩固理论知识和提高分析问题的能力。

目标 2：掌握虚拟仿真各个模块的数据采集方法，能对研究数据和试验结果进行分析和解释，并得到合理有效的结论，培养学生分析数据的能力。

目标 3：掌握虚拟仿真各个模块的模拟方法，熟悉操作流程，能够正确设定关键参数，模拟和预测水利水电工程相关问题，并能对研究数据和试验结果进行分析和解释，提出有效解决方案。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
------	------	---------

课程目标 1	4.研究	指标点 4.2：实验方案设计：能够根据研究对象特征，制定合理的研究路线，设计可行的实验或数值模拟方案。
课程目标 2	5. 使用现代工具	指标点 5.3：模拟预测与工具开发：能够运用现代工具对复杂工程问题进行模拟、预测与可视化分析，评估其效果；初步具备针对特定需求二次开发脚本或集成现有工具的能力，了解人工智能、大数据等现代信息技术在工程中的应用方法。
课程目标 3	10. 项目管理	指标点 10.1：掌握管理经济原理：理解并掌握工程项目管理的基本理论与方法，以及工程经济分析投资决策、成本控制的基本原理。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
典型水流现象仿真模拟训练	课程目标 1、2	1.掌握文丘里、虹吸管的基本工作原理； 2.掌握达西渗透定律； 3.掌握相关实验的方法及步骤； 4.掌握实验数据处理方法。 思政点：仿真服务安全	1.文丘里水流特性的虚拟仿真模拟； 2.虹吸原理的虚拟仿真模拟； 3.达西渗透定律的虚拟仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、实训报告。	2 天
钢筋混凝土结构构件性能仿真模拟训练	课程目标 1、2	1.掌握钢筋混凝土梁受弯、受剪、受扭的工作性能； 2.了解钢筋混凝土适筋梁受弯破坏的特点； 3.掌握钢筋混凝土柱受压破坏的特点。	1.钢筋混凝土梁受弯、受剪、受扭的虚拟仿真模拟； 2.常温及高温下钢筋混凝土适筋梁受弯破坏虚拟仿真模拟； 3.常温及高温下钢筋混凝土柱受压破坏虚拟仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、实训报告。	1 天
流量测验仿真训练	课程目标 1、2	1.了解工程中常见的流量测验方法； 2.掌握利用交互性流量测验虚拟仿真实训系统进行流量测量的方法。	1.工程中常见的流量测验方法； 2.传统旋桨式流速仪的工作原理、测验流程及其计算方法； 3.流量测验实训的三维虚拟仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、实训报告。	1 天
闸基渗流虚拟仿真训练	课程目标 1、2	1.掌握水闸渗流的特点和计算内容 2.能够分析底板渗透压力、渗透坡降与上下游水位、地基渗透系数之间的关系。	1.水闸的基本构成和渗流计算的基本内容； 2.给定上下游水位以及地基渗透系数条件下闸基渗流场以及绕闸渗流场的仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示、分组讨论。 2. 学习任务：系统操作、分组汇报、实训报告。	1 天
水电站及水利枢纽 VR 虚拟仿真模拟训练	课程目标 1、2	1.掌握水电站工程各组成部分。 2.掌握水利枢纽主体结构的组成。 3.了解水利枢纽各组成部分的作用。 4.掌握拦河闸、船闸、倒虹吸的作用。 思政点：大国重器、民族自豪	1.水电站工程的三维虚拟仿真模拟。 2.水利枢纽的三维虚拟仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、实训报告。	1 天
溢流坝泄流模型实验	课程目标 1、2	1.掌握溢流坝泄流的水力学基本原理。	1.溢流坝泄流的仿真模拟。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、实训报告。	1 天
水电站课程设计系统仿真训练	课程目标 1、2、3	1.掌握水电站枢纽组成与功能。 2.理解水电站水力计算。 3.熟悉水电站厂房布置原则与结构设计要点。	1.枢纽选址与方案比选。 2.水轮机选型与参数计算。 3.水电站引水系统设计及主厂房轮廓设计。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示、分组讨论。 2. 学习任务：预习测试、系统操作、分组汇报、实训报告。	1.5 天
重力坝课程设计系统仿真训练	课程目标 1、2、3	1.掌握重力坝的组成与工作原理。 2.理解重力坝设计规范。 3.熟悉地基处理与坝体材料选择。 思政点：智能设计、新工科	1.重力坝工程设计的基本原则、设计流程及设计规范。 2.重力坝工程设计的计算公式和数学模型。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、系统演示。 2. 学习任务：系统操作、实训报告。	1.5 天

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为预习测验、分组讨论、实训报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	预习测验（A）	分组讨论（B）	实训报告（C）	
课程目标 1	10	—	20	30
课程目标 2	—	—	45	45
课程目标 3	—	10	15	25
合计	10	10	80	100

（二）评价标准

1. 预习测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对水力学、土力学、工程水文学、水工钢筋混凝土结构、水电站以及水工建筑物等课程相关知识原理的掌握程度。	通过复习专业基础课的相关内容，对文丘里流量计、虹吸管道、钢筋混凝土构件的工作原理熟悉掌握，对渗流、达西定律、水文测验的内容十分了解。准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。预习测验题正确率达 90% 以上。	通过复习专业基础课的相关内容，对文丘里流量计、虹吸管道、钢筋混凝土构件的工作原理基本掌握，对渗流、达西定律、水文测验的内容了解。较为准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。回答预习测验题正确率在 75%-89% 之间。	通过复习专业基础课的相关内容，对文丘里流量计、虹吸管道、钢筋混凝土构件工作原理基本部分掌握，对渗流、达西定律、水文测验的内容部分了解。基本能够掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。预习测验题正确率在 60%-74% 之间。	通过复习专业基础课的相关内容，对文丘里流量计、虹吸管道、钢筋混凝土构件的工作原理多数不能掌握，对渗流、达西定律、水文测验的内容都不了解。对水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识多数都不了解。预习测验题正确率低于 60%。	10

2. 分组讨论评价标准

课程目标	考核依据	评价标准	权重
------	------	------	----

		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	(%)
课程目标 3	考查对泄流坝泄流基本理论、重力坝工作原理及设计、水电站水力计算及结构设计的掌握程度, 是否具备模拟和预测水利水电工程相关问题, 提出有效解决方案的能力。	汇报思路清晰, 回答问题精准, 准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。准确掌握结构的相关计算公式, 能熟练掌握重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计的流程步骤。	汇报思路较清晰、回答问题较准确, 较为准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。较为准确掌握结构的相关计算公式, 能较好掌握重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计的流程步骤。	汇报思路一般、回答问题较准确, 基本能够掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。能部分掌握重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计的流程步骤。	汇报思路混乱, 语言表达不清、回答问题较差, 对水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识多数都不了解。不能掌握重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计的流程步骤。	10

3. 实训报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	C1: 考查对相关水流运动、构件破坏、水文测验和水闸闸基渗流等现象的认识情况; 对水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识的掌握程度。	准确模拟相关水流运动、构件破坏、水文测验和水闸闸基渗流等现象, 准确验证相关知识的基本理论。准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。 报告内容详实、图文并茂、层次清晰、书写规范。	较为准确模拟相关水流运动、构件破坏、水文测验和水闸闸基渗流等现象, 较为准确地验证相关知识的基本理论。较为准确掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。 报告内容详实、图文齐全、层次较为清晰、书写较为规范。	基本能够模拟相关水流运动、构件破坏、水文测验和水闸闸基渗流等现象, 能部分验证相关知识的基本理论。基本能够掌握水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识。 报告内容完整、图文基本齐全、层次欠清晰、书写略欠规范。	模拟相关水流运动、构件破坏、水文测验和水闸闸基渗流等现象不全面, 相关知识的基本理论多数得不到验证。对水电站工程、典型水利枢纽、重力坝等结构各组成部分及功能等相关知识多数都不了解。报告内容不完整、图文不够齐全、层次混乱、书写不规范。	20
课程目标 2	C2: 考查对各模块数据	准确分析各个	较为准确地分	能对各个模块	对实验数据不	45

	采集方法掌握程度,对研究数据进行分析、对重力坝以及水电站进行结构设计,得到合理有效结论的能力,是否具备模拟和预测水利水电工程相关问题,提出有效解决方案的能力。	仿真模块的实验数据,合理解释实验现象,能完成重力坝及水电站的总体方案比选及关键参数设计,并得到正确有效的结论。 报告内容详实、图文并茂、层次清晰、书写规范。	析各个模块的实验数据,较为合理地解释实验现象,得到的结论较为正确。能大部分完成重力坝及水电站的总体方案比选及关键参数设计,并得到正确有效的结论。 报告内容详实、图文齐全、层次较为清晰、书写较为规范。	的实验数据进行分析,能解释部分实验现象,得到的结论多数正确。能部分完成重力坝及水电站的总体方案比选及关键参数设计,并得到正确有效的结论。 报告内容完整、图文基本齐全、层次欠清晰、书写略欠规范。	会进行分析、对实验现象无法解释,或者分析、解释错误较多,得到的结论多数不正确。不能完成重力坝及水电站的总体方案比选及关键参数设计,并得到正确有效的结论。 报告内容不完整、图文不够齐全、层次混乱、书写不规范。	
课程目标 3	考查对泄流坝泄流基本理论、重力坝工作原理及设计、水电站水力计算及结构设计的掌握程度,是否具备模拟和预测水利水电工程相关问题,提出有效解决方案的能力。	准确掌握结构的相关计算公式,能完成重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计。 报告内容详实、图文并茂、层次清晰、书写规范。	较为准确掌握结构的相关计算公式,能大部分完成重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计。 报告内容详实、图文齐全、层次较为清晰、书写较为规范。	大概掌握结构的相关计算公式,能部分完成重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计。 报告内容完整、图文基本齐全、层次欠清晰、书写略欠规范。	不能掌握结构的相关计算公式,不能完成重力坝断面设计、荷载计算及稳定性校核、水电站总体布置方案比选及关键参数设计。 报告内容不完整、图文不够齐全、层次混乱、书写不规范。	15

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. 袁晓伟, 解宏伟主编.《水利实验技术》, 北京: 中国水利水电出版社, 2016。
2. 吴善幸, 林云, 马东方主编.《土木工程结构实验指导书》, 北京: 中国水利水电出版社, 2021。
3. 费成效、潘孝兵主编.《水利水电工程实训教程》, 北京: 中国水利水电出版社, 2016。
4. 丁秀英、张梦宇主编.《水闸设计与施工》, 北京: 中国水利水电出版社, 2019。
5. 张馨玉、刘贵主编.《重力坝案例分析与实训》, 北京: 中国水利水电出版社, 2018。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 张志昌主编.《水力学及河流动力学实验》, 北京: 中国水利水电出版社, 2016。
2. 林继镛, 张社荣主编.《水工建筑物》, 北京: 中国水利水电出版社, 2018。
3. 李鸿雁主编.《水利水电工程概论》, 北京: 中国水利水电出版社, 2012。

4. 华北水利水电大学水利水电工程系主编.《水利工程概论》，北京：中国水利水电出版社，2020。
5. 林继镛，张社荣主编.《水工建筑物》，北京：中国水利水电出版社，2018。
6. 徐国宾，张丽，李凯主编.《水电站》，北京：中国水利水电出版社，2017。

大纲修订人签字：潘占鹏、耿凯强

修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：周磊

审定日期：2026 年 8 月

《毕业论文（设计）》课程教学大纲

课程名称	毕业论文（设计）		
	Graduation Thesis (Design)		
课程代码	41018114	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	专业教育课程
学分/周数	7 学分/14 周		
适用专业	水利水电工程	开课单位	水利建筑工程学院
课程负责人	杨丰春、马勇勇	审定日期	2026 年 8 月

一、课程简介

毕业论文（设计）环节为水利水电工程专业必修的集中实践性教学环节，属于集中实践教学环节，对大学生的创新精神、实践能力和综合素质的培养有着十分重要的意义，其目的是在学生已完成专业基础课和专业课学习后，通过毕业论文（设计）选题、开题报告、文献综述、论文（设计）答辩和评分等全过程，培养学生从事科学研究工作和综合实验技能的能力，掌握科学研究的基本方法。

二、课程目标

本课程有 5 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：培养学生利用专业课程的综合能力，掌握水利水电工程的勘测、规划、设计、施工、运行和管理的一般程序，能在上述过程考虑经济、安全、健康、法律、文化、伦理、生态及环境等客观制约因素。

课程目标 2：培养学生正确使用各种设计资料、手册、图册、国家标准和技术规范等相关文献的能力，掌握本专业工程设计、论文撰写的基本程序和方法，能基于得到的水利水电工程问题，通过设计或试验分析给出基本合理的解决方案。

课程目标 3：培养学生在专业设计（论文）方面的口头表达与交流能力，就水利水电工程中的专业问题与同行及社会公众进行有效沟通的能力，能在上述过程中给出合理的判断和反馈。

课程目标 4：培养学生实践能力，能综合运用专业知识和技能分析水利水电工程项目的实施过程中正确的工程管理和决策方法。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.4.设计实现与管理：能够将设计方案转化为具体的施工图纸、技术要求和工艺流程，并理解其在施工、运行与管理中的实现路径。
课程目标 2	4. 研究	指标点 4.1.调研与分析能力：能够基于科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的研究现状，并提出有待研究的关键科学或技术问题，了解学科前沿动态。
课程目标 3	9.沟通	指标点 9.1.专业沟通能力：能够针对复杂工程问题，撰写结构清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文，并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。
课程目标 4	10.项目管理	指标点 10.3.应用管理经济方法：能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策方法应用于水利水电工程的效益评估、进度控制、资源调配、质量安全和风险评估等环节。

三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
毕业论文（设计）选题	/	1. 理解选题内涵，初步认识专业毕业论文（设计）的设计要求。 2. 理解设计（论文）进展流程。	1. 设计组教师提供水利水电工程专业毕业设计指南。 2. 论文组教师提供水利水电工程专业毕业论文课题指南。 3. 教师在学生开始毕业设计工作前 1 个月完成选题指南，供学生选择。	1. 教学活动：设计及课题指南线下或线上讲解。 2. 学习任务：指南理解与选题汇报。	不占毕业设计学时
开题报告	课程目标 2	1. 掌握专业设计（论文）分配任务的开题撰写能力。 2. 掌握判断预期结果的过程设计能力。 思政点：学术诚信、工程伦理	1. 学生针选题进行文献检索、调研工作、工程参观，熟悉毕业论文（设计）任务及关键问题。 2. 明确设计（论文）技术路线及各部分执行周期。	1. 教学活动：开题报告指导线下或线上讲解。 2. 学习任务：开题报告撰写。	1 周
毕业设计、论文撰写	课程目标 1、2、4	1. 理解专业设计（论文）的制约因素。 2. 初步掌握专业设计（论文）的管理与经济决策方法。 3. 提升专业设计与论文撰写能力。 思政点：创新精神、工程师精神	1. 按照毕业论文（设计）任务书、开题报告完成设计报告（论文）。 2. 设计（论文）开展过程中能考虑客观制约因素。	1. 教学活动：设计教室或实验室现场考察讲解。 2. 学习任务：开题报告撰写。	10 周
成果审阅、设计（论文）修改	课程目标 2、3	1. 掌握依据修改建议修改毕业论文（设计）的能力。 2. 掌握就修改意见与同行就行有效沟通额能力。	1. 指导教师及校内外专家评阅。 2. 根据指导教师及校内外专家评阅意见修改设计报告及设计图纸（毕业论文）。	1. 教学活动：教师审阅。 2. 学习任务：学生修改。	2 周
毕业答辩	课程目标 3	1. 掌握成果汇报能力、沟通能力。 2. 掌握辩证听取各方意见的能力。 思政点：沟通表达、责任担当	1. 组织学院教师和校外专家对学生毕业论文（设计）成果进行答辩审核。 2. 学生进行成果的答辩展示，记录问题，就相关问题进行有效沟通。	1. 教学活动：专家审核。 2. 学习任务：学生答辩。	0.5 周
毕业设计成果修改及装订	课程目标 2、3	1. 掌握辩证听取答辩意见能力。 2. 掌握就答辩意见与同行进行有效沟通的能力。 3. 理解毕业设计装订要求，合格装订毕业论文（设计）。	1. 根据答辩意见与老师、同学或其他同行进行有效沟通。 2. 修改毕业论文（设计）。 3. 教师审查待装订材料。 4. 装订毕业论文（设计），提交学院。	1. 教学活动：沟通修改意见、审查装订材料。 2. 学习任务：学生修改、装订。	0.5 周

四、课程目标达成的评价方式及评价标准

（一）评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为开题报告成绩（8%）、指导成绩（32%）、评阅专家成绩（20%）答辩成绩（40%）。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	开题报告成绩	指导成绩	评阅专家成绩	答辩成绩	
课程目标 1	/	10	5	13	28
课程目标 2	8	14	9	17	48
课程目标 3	/	/	/	5	5
课程目标 4	/	8	6	5	19
合计	8	32	20	40	100

（二）评价标准

1. 开题报告成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	能够正确使用各种设计资料、手册、图册、国家标准和技术规范等相关文献，分析水利水电工程问题，给出基本合理的解决方案，基本掌握本专业工程设计、论文撰写的程序和方法。	对毕业论文（设计）的目的意义认识深刻，对国内外现状基本了解，设计任务和目的明确，对重点问题把握基本准确；工作方案合理，进度计划可行，撰写规范。	对毕业论文（设计）的目的意义认识比较深刻，对国内外现状比较了解，设计任务和目的比较明确，对重点问题把握比较准确；工作方案比较合理，进度计划可行，撰写比较规范。	对毕业论文（设计）的目的意义认识不够深刻，对国内外现状不够了解，设计任务和目的不够明确，对重点问题把握不够准确；工作方案不够合理，进度计划可行，撰写不够规范。	对毕业论文（设计）的目的意义认识很不深刻，对国内外现状很不了解，设计任务和目的很不明确，对重点问题把握很不准确；工作方案很不合理，进度计划可行，撰写很不规范。	8

2. 指导成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	能够正确应用专业课程知识，开展专业设计（论文），并能考虑客观制约因素。	能够基本正确利用专业课程知识开展专业设计（论文），基本掌握专业	比较能够正确利用专业课程知识开展专业设计（论文），比较能够掌握	利用专业课程知识开展专业设计（论文）的能力不够，掌握专业设计（论	利用专业课程知识开展专业设计（论文）的能力很不够，掌握专业设计（论	10

		设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中基本正确的考虑客观制约因素。	专业设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中能比较正确的考虑客观制约因素。	文)进展的一般程序的能力不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑不够正确。	文)进展的一般程序的能力很不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑很不正确。	
课程目标2	能够正确使用各种设计资料、手册、图册、国家标准和技术规范等相关文献,分析水利水电工程问题,给出基本合理的解决方案,基本掌握本专业工程设计、论文撰写的程序和方法。	对毕业论文(设计)的目的意义认识深刻,对国内外现状基本了解,设计任务和目的明确,对重点问题把握基本准确;工作方案合理,进度计划可行,撰写规范。	对毕业论文(设计)的目的意义认识比较深刻,对国内外现状比较了解,设计任务和目的比较明确,对重点问题把握比较准确;工作方案比较合理,进度计划可行,撰写比较规范。	对毕业论文(设计)的目的意义认识不够深刻,对国内外现状不够了解,设计任务和目的不够明确,对重点问题把握不够准确;工作方案不够合理,进度计划可行,撰写不够规范。	对毕业论文(设计)的目的意义认识很不深刻,对国内外现状很不了解,设计任务和目的很不明确,对重点问题把握很不准确;工作方案很不合理,进度计划可行,撰写很不规范。	14
课程目标4	能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	能够基本正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	比较能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力不够。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力很不够。	8

3. 评阅专家成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标1	能够正确应用专业课程知识,开展专业设计(论文),并能考虑客观制约因素。	能够基本正确利用专业课程知识开展专业设计(论文),基本掌握专业设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中基本正确的考虑客观制约因素。	比较能够正确利用专业课程知识开展专业设计(论文),比较能够掌握专业设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中能比较正确的考虑客观制约因素。	利用专业课程知识开展专业设计(论文)的能力不够,掌握专业设计(论文)进展的一般程序的能力不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑不够正确。	利用专业课程知识开展专业设计(论文)的能力很不够,掌握专业设计(论文)进展的一般程序的能力很不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑很不正确。	5
课程目标	能够正确使用各种设计资料、手册、图	对毕业论文(设计)的目的意义认识深刻,对国	对毕业论文(设计)的目的意义认识比较深刻,	对毕业论文(设计)的目的意义认识不够深刻,	对毕业论文(设计)的目的意义认识很不深刻,	9

标 2	册、国家标准和技术规范等相关文献,分析水利水电工程问题,给出基本合理的解决方案,基本掌握本专业工程设计、论文撰写的程序和方法。	内外现状基本了解,设计任务和目的明确,对重点问题把握基本准确;工作方案合理,进度计划可行,撰写规范。	对国内外现状比较了解,设计任务和目的比较明确,对重点问题把握比较准确;工作方案比较合理,进度计划可行,撰写比较规范。	对国内外现状不够了解,设计任务和目的不够明确,对重点问题把握不够准确;工作方案不够合理,进度计划可行,撰写不够规范。	对国内外现状很不了解,设计任务和目的很不明确,对重点问题把握很不准确;工作方案很不合理,进度计划可行,撰写很不规范。	
课 程 目 标 4	能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	能够基本正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	比较能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力不够。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力很不够。	6

4. 答辩成绩评价标准

课 程 目 标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课 程 目 标 1	能够正确应用专业课程知识,开展专业设计(论文),并能考虑客观制约因素。	能够基本正确利用专业课程知识开展专业设计(论文),基本掌握专业设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中基本正确的考虑客观制约因素。	比较能够正确利用专业课程知识开展专业设计(论文),比较能够掌握专业设计(论文)进展的一般程序,并在上述过程中能比较正确的考虑客观制约因素。	利用专业课程知识开展专业设计(论文)的能力不够,掌握专业设计(论文)进展的一般程序的能力不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑不够正确。	利用专业课程知识开展专业设计(论文)的能力很不够,掌握专业设计(论文)进展的一般程序的能力很不足,并在上述过程中的客观制约因素的考虑很不正确。	13
课 程 目 标 2	能够正确使用各种设计资料、手册、图册、国家标准和技术规范等相关文献,分析水利水电工程问题,给出基本	对毕业论文(设计)的目的意义认识深刻,对国内外现状基本了解,设计任务和目的明确,对重点问题把握基本准确;工作方案合理,进度计划	对毕业论文(设计)的目的意义认识比较深刻,对国内外现状比较了解,设计任务和目的比较明确,对重点问题把握比较准确;工作方案	对毕业论文(设计)的目的意义认识不够深刻,对国内外现状不够了解,设计任务和目的不够明确,对重点问题把握不够准确;工作方案	对毕业论文(设计)的目的意义认识很不深刻,对国内外现状很不了解,设计任务和目的很不明确,对重点问题把握很不准确;工作方案很不合	17

	合理的解决方案,基本掌握本专业工程设计、论文撰写的程序和方法。	可行,撰写规范。	比较合理,进度计划可行,撰写比较规范。	不够合理,进度计划可行,撰写不够规范。	理,进度计划可行,撰写很不规范。	
课程目标 3	能够正确沟通和交流专业设计(论文)的相关问题,能在上述过程中给出合理的判断和反馈。	基本掌握专业设计(论文)方面的口头表达与交流能力,基本能够就水利水电工程中的专业问题与老师、同学及同行专家进行有效的沟通,能在上述过程中给出基本合理的判断和反馈。	专业设计(论文)方面的口头表达与交流能力比较好,比较能够就水利水电工程中的专业问题与老师、同学及同行专家进行有效的沟通,能在上述过程中给出比较合理的判断和反馈。	专业设计(论文)方面的口头表达与交流能力不够好,就水利水电工程中的专业问题与老师、同学及同行专家进行有效沟通的能力不够,在上述过程中给出的判断和反馈不够合理。	专业设计(论文)方面的口头表达与交流能力很不好,就水利水电工程中的专业问题与老师、同学及同行专家进行有效沟通的能力很差,在上述过程中给出的判断和反馈很不合理。	5
课程目标 4	能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	能够基本正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	比较能够正确利用专业知识分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力不够。	正确利用专业知识(分析水利水电工程项目的实施过程中的工程管理和决策方法)的能力很不够。	5

五、推荐毕业设计资源

1. 石河子大学图书馆, <http://lib.shzu.edu.cn/>
2. 石河子大学在线教育综合平台, <http://eol.shzu.edu.cn/meol/index.do>
3. 国家标准信息公共服务平台, <https://std.samr.gov.cn/>

大纲修订人签字: 杨丰春、马勇勇

大纲审定人签字: 王爱芹

修订日期: 2026 年 6 月

审定日期: 2026 年 8 月