水利建筑工程学院农业水利工程
专业（拔尖创新班）
教学大纲

目录

一、专业教育课程

《工程图学基础》课程教学大纲.....4
《智慧农业水利工程概论》课程教学大纲.....11
《材料力学》课程教学大纲.....16
《建筑材料》课程教学大纲.....25
《结构力学（一）》课程教学大纲.....31
《测量学》课程教学大纲.....37
《工程水文学》课程教学大纲.....42
《工程地质及水文地质》课程教学大纲.....47
《理论力学》课程教学大纲.....51
《水力学》课程教学大纲.....58
《水力学实验》课程教学大纲.....64
《土力学》课程教学大纲.....70
《水工钢筋混凝土结构》课程教学大纲.....76
《土壤学与农作学》课程教学大纲.....83
《数据分析与可视化》课程教学大纲.....90
《现代灌溉排水工程学》课程教学大纲.....99
《水工建筑物》课程教学大纲.....106
《水泵与水泵站》课程教学大纲.....113
《水利工程概预算》课程教学大纲.....117
《水利工程施工》课程教学大纲.....124
《节水灌溉技术》课程教学大纲.....130
《水土保持学》课程教学大纲.....136
《灌排工程系统分析》课程教学大纲.....141
《水工程法规》课程教学大纲.....146
《农业水利工程专业英语》课程教学大纲.....153
《水利工程监理与管理》课程教学大纲.....158
《水利工程经济》课程教学大纲.....162
《地下水利用》课程教学大纲.....167
《水利数字孪生流域》课程教学大纲.....171
《科技论文写作指导》课程教学大纲.....176
《生态水利学前沿》课程教学大纲.....182
《农村及牧区供水工程研讨》课程教学大纲.....188

二、专业综合实践环节

《水利工程制图实训》课程教学大纲 192
《测量学综合实习》课程教学大纲 197
《工程地质及水文地质课程实习》教学大纲 201
《工程水文学课程实习》课程教学大纲 206
《认识实习》课程教学大纲 209
《水工钢筋混凝土结构课程设计》课程教学大纲 215
《水利工程 BIM 技术综合实训》课程教学大纲 220
《农业水利虚拟仿真综合实践》课程教学大纲 226
《现代灌溉排水工程学课程设计》教学大纲 232
《水工建筑物课程设计》教学大纲 236
《水利工程 CAD 综合实训》课程教学大纲 240
《生产实习》课程教学大纲 244
《节水灌溉技术课程设计》课程教学大纲 251
《现代灌排技术综合创新试验与实训》课程教学大纲 255
《地理空间信息系统综合实训》课程教学大纲 261
《毕业论文（设计）》课程教学大纲 266

《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	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 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水利制图国家规范； 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　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：吴杰　　审定日期：2026 年 6 月

《智慧农业水利工程概论》课程教学大纲

课程名称	智慧农业水利工程概论		
	Introduction to Intelligent Agricultural Water Conservancy Engineering		
课程代码	11013015	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	**先修课程**	中学课程
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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	张继红	**审定日期**	2026 年6 月

一、课程简介

本课程是农业水利工程的专业基础课、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，使学生了解从本专业毕业后将会从事的几个主要工作领域；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要达到的各项要求。（2）课程内容主要包括：农业水利工程专业毕业要求及专业课程体系、绪论、农业水利工程基本知识、水资源、地表水库工程、地下水源工程、引水工程、渠系建筑物、农业灌溉工程、节水灌溉、病险水库整治工程、城镇供水工程、农村饮水安全工程、水土保持工程、防洪治河工程、农村小水电工程等，为后续现代灌溉排水工程学、水工建筑物、节水灌溉技术、水土保持学等专业课程学习奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：使学生牢记在大学里的学习目的，牢记农业水利工程专业学生的毕业要求。使学生了解农业水利工程专业的课程体系，了解专业相关背景知识。

目标 2：通过介绍农业水利工程建设中的各项主要工作的特点，使学生了解农业水利工程在我国历史发展中所起的重要作用和在新中国建设中所做出的重要贡献；深入理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质，建立起终身学习的意识。

目标 3：通过介绍农业水利工程建设，使学生认识到终身学习对职业发展的重要性，建立工程评价的意识和工程创新的意识。

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：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任；能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。
课程目标 2	7.工程伦理和职业规范	指标点7.1：树立正确的世界观、人生观与价值观，理解个人职业发展与区域水利事业、国家战略的关系，培养“热爱祖国、奉献边疆”的职业情怀，愿意长期服务区域农业水利建设。
课程目标 3	11. 终身学习	指标点11.1：认识到终身学习对农业水利工程师职业发展的重要性，能通过多种渠道，跟踪领域新理论、新技术与新政策。

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.农业水利工程专业毕业要求、课程体系及相关背景知识	课程目标 1	牢记学习目的和自主学习方法。 牢记本专业毕业要求，了解本专业课程体系。	介绍大学生的学习目标和学习方法。 介绍本专业毕业要求和课程体系。 **思政点：家国情怀与粮食安全**	**教学活动：**课堂讲授、多媒体教学、专业培养方案解读、课堂讨论。 **学习任务：**撰写课程报告。	2 学时
2.各项主要农业水利工程建设工作介绍	课程目标 2	了解各项主要农业水利工程建设特点及本专业的重要性。 理解工程师的社会责任感、职业使命感和专业素质。	介绍水资源、地表水库工程、地下水源工程、引水工程、渠系建筑物、农业灌溉工程、节水灌溉、病险水库整治工程、城镇供水工程、农村饮水安全工程、水土保持工程、防洪治河工程、农村小水电工程等等项目的社会作用和设计思路。 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。 **思政点：大国工程与实干精神**	**教学活动：**课堂讲授、工程图片与视频展示、典型灌区案例教学、课堂提问。 **学习任务：**撰写课程报告或完成实事性、概念性知识作业。	18 学时
3.智慧农业水利工程概论	课程目标 3	掌握各类智慧农业水利工程应用场景，建立可持续发展与工程评价思维。	概述现代农业水利工程创新方向与可持续发展理念、智慧灌区、智慧节水灌溉、农田水土环境智能监测与保护等内容。 **思政点：生态文明与人水和谐**	**教学活动：**案例教学、分组讨论、课堂汇报点评、网络资料辅助教学。 **学习任务：**撰写课程报告。	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	10	5	15
课程目标 2	15	30	45
课程目标 3	15	25	40
合计	40	60	100

（二）评价标准

1.《智慧农业水利工程》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	报告内容与任务要求的符合程度	能紧扣结课报告主题，完整回应指定任务要求；内容覆盖农业水利工程专业认知、课程体系、工程类型、工程功能及工程与资源生态关系等方面，分析较深入。	基本符合报告任务要求，主要内容较完整，但个别方面展开不够充分，分析深度一般。	部分符合报告任务要求，内容存在明显缺项，分析较浅，主要停留在一般性描述。	未按指定任务要求撰写，内容严重偏题或缺失，不能反映课程学习成果。	5
课程目标 2	报告结构与逻辑性	报告结构完整，层次清晰，标题设置合理；各部分衔接自然，逻辑严密，论述条理性强。	结构基本完整，层次较清楚，逻辑基本合理，但部分内容衔接不够顺畅。	结构不够完整，层次较混乱，部分内容逻辑关系不清。	缺乏基本结构，内容堆砌，逻辑混乱，难以形成完整论述。	15
课程目标 2	案例或实例运用情况	能结合典型农业水利工程案例或实例进行分析，案例数量适当、针对性强，能够有效支撑个人观点。	能使用一定案例或实例，但案例数量较少或分析不够充分，对观点支撑作用一般。	有案例或实例，但与主题联系不够紧密，不能有效支撑论述。	基本没有案例或实例，或案例与报告主题无关。	15
课程目标 3	报告格式与学术规范	报告格式规范，摘要、正文、参考文献等要素完整；引用资料标注清楚，符合基本学术写作规范。	报告格式基本规范，主要要素较完整；参考文献或引用格式存在少量不规范。	报告格式不够规范，摘要、参考文献等要素存在缺失或格式错误较多。	报告格式混乱，缺少必要组成部分；引用资料不规范或存在明显抄袭、拼凑现象。	25

2.《智慧农业水利工程概论》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	作业完成情况与内容符合度	按时完成全部作业，内容完整，能够准确回应题目要求；能体现对农业水利工程基本概念、工程类型、课程体系及工程与生态关系的理解。	按时完成作业，内容基本完整，能够回应主要题目要求；对相关知识点理解基本正确，但个别内容不够充分。	基本完成作业，但存在漏答、答题不完整或部分偏离题意的情况；对相关知识点理解较浅。	未按要求完成作业，缺交较多，或内容严重偏离题意，不能体现课程学习成果。	10
课程目标 2	回答问题正确率	回答准确率高，基本概念、工程组成、功能作用及案例分析判断正确；能较好运用课程知识解释问题。	回答总体正确，主要概念和知识点掌握较好，但个别细节或表述存在错误。	回答部分正确，能掌握少量基础知识，但存在较多概念混淆或判断错误。	回答错误较多，基本概念不清，不能正确理解和运用课程知识。	15
课程目标 3	语言文字表达	字迹清楚，语言通顺，表述准确，专业术语使用恰当，作业版面整洁。	字迹较清楚，语言基本通顺，表述较准确，能使用相关专业术语。	字迹基本可辨，语言表达一般，部分语句不通顺或专业术语使用不准确。	字迹难以辨认，语言不通顺，表达混乱，影响作业评阅。	15

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

倪福全. 农业水利工程概论（第 3 版）[M]. 北京：中国水利水电出版社，2025.

（二）主要参考书及学习资源

1. 水利部. 中国水利年鉴[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 年刊.
2. 中国知网. 农业水利工程相关学术文献数据库[DB/OL]. https://www.cnki.net/.
3. 中国大学 MOOC. 农田水利学、灌溉排水工程学等相关在线课程[EB/OL]. https://www.icourse163.org/.
4. 国家智慧教育公共服务平台. 水利工程、农业工程相关课程资源[EB/OL]. https://www.smartedu.cn/.

大纲修订人签字：张继红　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：张继红　　审定日期：2026 年 6 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	21013002	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	**先修课程**	高数、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	农业水利工程（拔尖班）	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	张虎跃	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《材料力学》课程是农业水利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：能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。
课程目标 2	2 问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标 3	4 研究	指标点 4.3：掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。

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 +实验 2 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；	1.概述 2.薄壁圆筒的扭转，圆轴扭转时剪应力计算公	1.课堂教学； 2.布置作业题；	理论 5 学时 +实验

		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。 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。	式的推导；圆轴扭转时变形计算公式的推导 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	3.实验：实心圆轴扭 转实验。	2 学时
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 学时 +实验 2 学时
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	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

		困难，勇敢向前的精神及责任感和使命感。			
8.应力状态和强度理论理论	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“千里长提，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。 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 全面分析查找危险点	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 +实验 2 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。 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 介绍欧拉公式的发现历史及与压杆稳定性的关系	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，能综合运用基本变形理论、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，不能综合运用基本变形理论，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、分析计算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

[5]中国大学慕课 MOOC, https://www.icourse163.org/course/DUT-1001962032?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

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	低碳钢和铸铁拉伸、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：张虎跃　　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

《建筑材料》课程教学大纲

课程名称	建筑材料 Building Materials		
课程代码	21013003	**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	农业水利工程	**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

《建筑材料》是农业水利工程专业的专业基础必修课程。本课程内容主要包括：建筑材料的基本性质，气硬性胶凝材料（石灰与石膏）、水硬性胶凝材料（水泥）、水泥混凝土、建筑砂浆、建筑钢材等各种建筑材料的品种、规格、技术性能、质量标准、试用条件、维护保养及质量检验等。通过本课程的学习，学生掌握农业水利工程建设中涉及到材料的基本特性和力学性能及标准，了解有关建筑材料的质量控制方法和基本生产工艺。其知识是农业水利工程专业学生后续专业课的学习的基础课程，也是今后从事农业水利相关行业工作的必备基础知识，因而具有重要的地位和作用。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：正确记忆与理解与农业水利工程所用相关建筑材料组成、结构、性能。

目标 2：正确应用与农业水利工程相关建筑材料的选择原则、检验标准和应用，遵守有关法律条文，具备设计建筑材料的能力。将兵团精神、工匠精神与职业素养、生态文明建设理念等思政元素内涵融入课程教学内容中，树立学生正确的价值观、世界观和人生观。

目标 3：认识和理解农业水利工程中常用到的建筑材料，掌握实验基本原理和方法，正确选用实验设备和仪器并开展实验，完成数据采集和结果分析。

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：能基于水文学、工程力学等科学原理，识别复杂农业水利工程问题的关键环节，判断问题本质与影响范围。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.4：能设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。
课程目标 3	4. 研究	指标点 4.3：掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。

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
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。 2. 学习任务：课堂提问。	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：课堂提问、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：课堂提问、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：课堂提问、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：课堂提问、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：课堂提问、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：课堂提问。	理论 2 学时

7.混凝土用骨料实验	课程目标 3	1. 掌握细骨料颗粒级配的评定方法。 2. 了解建筑材料骨料的分类、重要性及其应用。	1. 细骨料颗粒级配。测定砂的颗粒级配，计算砂的细度模数，评定砂的粗细程度。	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
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、实验成绩、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（%）
	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实施的影响，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实施的影响，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实施的影响，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。	准确掌握建筑材料的组成、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	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	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。	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	36

		确。具备设计建筑材料的能力。	比较全面。具备一定设计建筑材料的能力。	基本上具备设计建筑材料的能力。	备设计建筑材料的能力。	

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 刘东主编.建筑材料（第二版）.北京：中国标准出版社，2021.11；
2. 张浩博主编.建筑材料.武汉：武汉理工大学出版社，2020.8。

（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, 李固华, 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：周阳　　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

《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	21013004	**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	农业水利工程（拔尖班）	**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）》课程是农业水利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：能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。

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；	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	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

		5.掌握位移计算的图乘法； 6.掌握温度作用时的结构位移计算； 7.理解互等定理。	6 温度改变时静定结构位移计算 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—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—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	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

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。	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

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. 李廉锟，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
4. 中国大学慕课 MOOC, https://www.icourse163.org/course/SWJTU-410003?from= searchPage&outVendor= zw_mooc_pcssjg_

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

《测量学》课程教学大纲

课程名称	测量学		
	Surveying		
课程代码	21013005	**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	农业水利工程	**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》是农业水利工程专业的一门专业教育专业基础课，是为农业水利工程的规划、设计以及施工建设提供技术支持的一门科学。主要内容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：掌握工程测量基础理论，基本知识和基本技能。

目标 2：掌握各类基本仪器的熟练操作，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：能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	5. 使用现代工具	指标点 5.1：了解农业水利工程全流程常用工具的原理与方法，包括勘测工具、设计软件、管理平台，并明确工具的适用范围与局限性。
课程目标 3	8. 个人和团队	指标点 8.2：熟悉农业水利工程全流程的组织架构模式，能独立承担专项任务，同时具备组织协调能力，能与团队成员高效配合，确保任务按时完成。

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和要求。 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和要求。 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和要求。 3. 掌握水平角和竖直角的测量。	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和要求。 3. 水平角和竖直角的测量。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例教学、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、案例教学、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、案例教学、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		27	37
课程目标 2	10		15	25
课程目标 3		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。	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。	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。	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。	20

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，测绘仪器的原理理解较为准确。	对测量学的基本知识和理论，测绘仪器的原理理解欠准确。	对测量学的基本知识和理论，测绘仪器的原理理解不准确。	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：吕廷波　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：王海娟　　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	21013006	**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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	吴凡	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程水文学》是农业水利工程专业的一门专业教育专业基础课，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，主要内容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，以及水资源的规划、水文水资源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 4 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；

目标 2：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，如水量平衡原理、水文统计方法、河川径流形成过程、流域产流汇流计算方法等；

目标 3：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进水文分析计算与设计洪水推求项目。

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：能综合运用多学科知识，对复杂农业水利工程问题的多种解决方案进行技术可行性、经济合理性与环境适应性比较，筛选最优方案。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.3：能认识到灌区规划、节水灌溉技术设计等工程问题存在多方案可能性，通过查阅国内外文献，梳理可替代解决方案。
课程目标 3	8.个人和团队	指标点 8.1：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。

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、案例式教学（水文学领域名人事迹案例）。 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 课程目标 2 课程目标 3	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. 通过课程思政陪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、研讨式教学（中国传统文化与水循环的研讨） 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 课程目标 2	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、案例式教学（真实水文站资料整理案例） 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、翻转课堂（学生课前自学频率曲线绘制，课堂汇报讨论） 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2 课程目标3	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、项目式教学（给定流域资料完成设计年径流计算项目） 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； 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）。	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； 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）。	1. 教学活动：课堂讲授、案例式教学（水利枢纽设计洪水案例） 2. 学习任务：课程大作业、课堂测验、结课考试	6学时
7. 流域产流与汇流计算	课程目标2	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、研讨式教学（新安江模型构建思路研讨） 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，分别为课程小作业、课程大作业、课堂测验和结课考试。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	结课考试	
课程目标 1	5	5	25	35
课程目标 2	10	10	25	45
课程目标 3	5	5	10	20
合计	20	20	60	100

（二）评价标准

1.课作业评价标准

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 课程目标 4	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地理解与掌握；对产汇流计算方法有很好地理解与掌握。	对水文统计原理与计算方法有较好地理解与掌握；对产汇流计算方法有较好地理解与掌握。	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 课程目标 4	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 2	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、产汇流计算原理能熟练地	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计算原理能较熟练	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计算原理基本能进	应用水文统计原理、设计径流计算原理、设计洪水计算原理、产汇流计算原理不能进行	10

		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。	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。	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。	简单的水文分析计算。	

3．结课考试评价标准

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 课程目标 4	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。	35
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原理等计算方法与原理，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原理等计算方法与原理，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原理等计算方法与原理，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原理等计算方法与原理，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。	25

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

（三）线上学习资源

1.中国大学 MOOC（爱课程）平台《工程水文学》相关课程

2.河海大学、武汉大学等高校工程水文学国家级/省级一流课程在线资源

大纲修订人签字：吴凡　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：宋利兵　　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 Hydrological Geology		
课程代码	21013007	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	**先修课程**	现代农业水利工程概论
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	农业水利工程	**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》是农业水利工程专业的专业必修课程。本课程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，在农业水利工程专业中为后续《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。

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：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 3	6. 工程和可持续发展	指标点 6.2：结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻 “山水林田湖草沙” 系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。

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。 2. 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。 2. 意识到小小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。 2. 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。 2. 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 2 个部分，分别为学习过程中的表现和期末闭卷考试成绩。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	10	0	30	40
课程目标 2	0	0	20	20
课程目标 3	0	30	10	40
合计	10	30	60	100

注：对缺勤学生直接扣减平时考核成绩，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. 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）	
1	考查课堂讲授工程地质及水文地质基础概念的掌握程度	对工程地质、水文地质的基础概念理解基本正确。	对工程地质、水文地质的基础概念理解较正确。	对工程地质、水文地质的基础概念理解不够正确。	对工程地质、水文地质的基础概念理解很正确。	5

2. 作业评价标准（样表）

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）	
3	考察利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力。	基本能够利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用。	比较能够利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用。	利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力不够 。	利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力很差。	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）	
1	C1：工程地质及水文	对工程地质、水文地质的概念理解正确；对矿物与岩	对工程地质、水文地质的概念理解较正确；对矿物与岩	对工程地质、水文地质的概念理解不够；对矿物与岩石、	对工程地质、水文地质的概念理解错误很多；对矿物	30

	地质基础概念的掌握程度	石、地质构造、地质作用、地下水内涵掌握基本准确；对岩土工程地质特征及大坝、洞室等的工程地质及水文地质特征描述基本规范准确。	石、地质构造、地质作用、地下水内涵掌握较准确；对岩土工程地质特征及大坝、洞室等的工程地质及水文地质特征描述较规范准确。	地质构造、地质作用、地下水内涵掌握不够充分；对岩土工程地质特征及大坝、洞室等的工程地质及水文地质特征描述不够正确。	与岩石、地质构造、地质作用、地下水内涵掌握错误很多；对岩土工程地质特征及大坝、洞室等的工程地质及水文地质特征描述有很多错误。	
2	C2：工程地质、水文地质知识应用的掌握程度	应用工程地质、水文地质知识对工程实例进行地质和水文地质分析基本合理，计算步骤结果基本正确；对一些典型工程地质及水文地质问题的形成及处理办法基本准确。	应用工程地质、水文地质知识对工程实例进行地质和水文地质分析较合理，计算步骤结果较正确；对一些典型工程地质及水文地质问题的形成及处理办法较准确。	应用工程地质、水文地质知识对工程实例进行地质和水文地质分析不够合理，计算步骤结果不够正确；对一些典型工程地质及水文地质问题的形成及处理办法不够正确。	应用工程地质、水文地质知识对工程实例进行地质和水文地质分析错误很多，计算步骤结果错误很不合理；对一些典型工程地质及水文地质问题的形成及处理办法很不正确。	20
课程目标3	C3 考察利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力。	基本能够利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用。	比较能够利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用。	利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力不够 。	利用工程地质及水文地质基础知识分析环境地质问题，理解环境地质问题与人类环境保护的相互作用的能力很差。	10

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
4. 慕课，《工程地质及水文地质》，中国矿业大学 徐继山、董青红、曹丽文、张改玲等，2022，https://www.icourse163.org/course/CUMT-1003753007?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

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：李清林　　审定日期：2026 年 8 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	11014001	**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、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	农业水利工程（拔尖班）	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	刘星炎	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

理论力学是农业水利工程专业必修的一门专业核心课程。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，对农业水利工程中的工程问题，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，对农业水利工程的力学问题，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：能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。

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. 能够理论力学的研究对象、内容和方法有准确的认识。	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. 掌握平面力对点之矩、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. 平面力对点之矩 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，遵照自然规律提取力学模型，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	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

		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。			
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. 掌握滚动摩阻的概念。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. 滚动摩阻	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的讲解，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、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。	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； 2. 学习任务：课后作业。	理论 2 学时
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，卷扬机等的能量守恒，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	单元测试	期末考试	
课程目标 1	30*0.5 = 15	10*0.5=5	60*0.5= 30	50
课程目标 2	30*0.5= 15	10*0.5 = 5	60*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低。	5
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
5. 中国大学慕课 MOOC，https://www.icourse163.org/course/HIT-1001516003?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

大纲修订人签字：刘星炎　　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

《水力学》课程教学大纲

课程名称	水力学		
	Hydraulics		
课程代码	21014001	**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、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	农业水利工程	**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

《水力学》是农业水利工程专业的专业核心课程，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农业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，为学习节水灌溉技术、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：能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。

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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学。 2. 学习任务：课后作业、雨课堂随堂测验。 3. 课程目标达成路径：结合工程案例讲解粘滞性、牛顿内摩擦定律、质量力与表面力、连续介质与理想液体，穿插相关随堂练习；课后布置牛顿内摩擦计算相关作业。通过随堂提问、作业和随堂测验，支撑学生掌握基本概念、会区分受力、会简单计算，并融入民族自豪感教育。	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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学、翻转课堂。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂绘图展示、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：结合水闸、堤坝、弧形闸门等工程案例讲解理论知识；穿插“压强分布图/压力体图”随堂练习和翻转课堂讲台绘图；课后布置总压力计算相关作业及相关作图题。通过随堂提问、讲台绘图、作业和雨课堂随堂测验，支撑学生理解静水压强特性与平衡微分方程，掌握质量力作用下的液体平衡、压强换算及平面/曲面总压力计算，并融入水工工程安全与民族自豪感教育。	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.流线与迹线、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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学、研讨式教学。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂计算、课后作业、雨课堂随堂测验、阶段测验。 3.课程目标达成路径：通过拉格朗日法与欧拉法对比、流场动画和翻转讲解，帮助学生理解流体动力学相关基础概念；通过文丘里管、虹吸管、弯管等案例，采用“选断面—取控制体—列方程—解参数”训练，帮助学生掌握三大方程的应用。以作业和雨课堂测验评价达成情况，并融入守恒思想、工程安全与科学求实教育。	理论 10 学时
4. 液流型态及水头损失	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；	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；	1. 教学活动：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂计算、课后作业、雨课堂随堂测验。	理论 6 学时

		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。	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	3.课程目标达成路径：通过水头损失分类讲解和边界影响对比，帮助学生理解水头损失分类及水流边界的影响；通过雷诺实验和 Re 计算，帮助学生掌握层流、紊流两种流态及判别方法，了解紊流形成过程与特征；通过圆管层流切应力与流速分布推导、尼古拉兹实验和莫迪图分析，帮助学生了解均匀流沿程水头损失与切应力关系、圆管层流沿程损失计算及沿程阻力系数变化规律；通过工程实际案例，采用“判流态—选公式—查系数—算损失”训练，帮助学生掌握沿程和局部水头损失计算。以作业和雨课堂测验评价达成情况，并融入严谨治学、工匠精神、科学家精神与科学求实教育。	
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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学、翻转课堂。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂绘图展示、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：通过简单管道和长管工程案例，帮助学生掌握简单管道和长管水力计算方法；通过串联、并联、分叉管道对比分析，帮助学生理解其水力特点、流量分配与水头损失关系；翻转课堂让学生上台绘制管路系统总水头线和测压管水头线，标出沿程损失、局部损失、流速水头和压强水头，并判断负压、水力坡度变化；以作业和雨课堂测验评价达成情况，并融入节水节能、系统优化、工程规范与安全责任教育。	理论 5 学时
6. 明渠恒定均匀流	课程目标 1、2	1.理解明渠均匀流的特性及其产生条件； 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。	1.明渠均匀流的水流特性及产生条件； 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。	1. 教学活动：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂计算、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：通过明渠均匀流特性、产生条件和红旗渠案例，帮助学生理解明渠均匀流特性及其产生条件、掌握明渠均匀流水力计算方法；通过水力最佳断面与实用经济断面对比，帮助学生了解两者概念与区别。以作业和雨课堂测验评价达成情况，并融入红旗渠精神、工程安全、生态水利与工匠精神教育。	理论 4 学时
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；	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	1. 教学活动：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学、翻转课堂。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂绘图展示、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：通过缓流急流概念、断面比能和比能曲线讲解与随堂判别，帮助学生掌握明渠水流流态及判别；通过临界底坡、缓坡陡坡对比与渠道底坡判断练	理论 10 学时

		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。	性绘制和定量计算； 7.水利工程典型渠道的断面设计案例。	习，帮助学生掌握其概念及判别；通过水跃水跌演示和水跃水力计算训练，帮助学生了解流态转换并掌握水跃计算；通过明渠恒定非均匀渐变流微分方程和水面线分析，采用“判流态—定底坡—分区间—绘水面线—算水面线”训练，帮助学生掌握棱柱体明渠水面线分析；结合典型渠道断面设计案例，融入严谨、专注、负责的工匠精神和工程职业素养。翻转课堂让学生上台绘制棱柱体明渠水面线并讲解，以作业和雨课堂测验评价达成情况。。	
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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、案例式教学、研讨式教学。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲与随堂计算、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：通过堰流分类讲解、流态演示，帮助学生掌握堰流分类及水力计算基本公式；通过薄壁堰、实用堰、宽顶堰对比计算，小组研讨不同堰型的适用条件与选择依据，帮助学生掌握三类堰流水力计算；通过水闸、溢洪道等案例的闸孔出流计算，帮助学生掌握闸孔出流水力计算；通过 WES 曲线堰设计案例，融入严谨、专注、负责的工匠精神和工程职业素养。以作业和雨课堂测验评价达成情况。	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：课前微课推送、课堂讲授、多媒体教学、案例式教学、研讨式教学。 2. 学习任务：课前预习、课堂听讲、课后作业、雨课堂随堂测验。 3.课程目标达成路径：通过泄水建筑物下游冲刷、淘刷和空蚀等危害案例，帮助学生了解不消能的危害；通过底流、挑流、面流衔接流态演示与对比，帮助学生了解水流衔接形式及消能方式；小组研讨底流、挑流、面流的适用条件及水闸消力池设计要点，帮助学生掌握收缩断面水深计算和底流型衔接消能计算，融入严谨、专注、负责的工匠精神、工程安全意识和职业素养。以作业和雨课堂测验评价达成情况。	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		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:考查运用水力学的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，或作业抄袭严重。	20

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:考查运用水力学的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_pcssjg_。

大纲修订人签字：夏盈莉　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：马勇勇　　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	21014002	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	**先修课程**	
学分/周数	0.5 学分/16 学时		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	李鹏飞	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水力学实验》是农业水利工程专业的专业教育课程。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。液体流动是一种非常复杂的过程，很多流动规律有待研究。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 3 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；验证水力学的基本理论，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；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。

目标 2：通过实验教学，培养学生分析实验数据，能对研究数据和试验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

目标 3：培养学生团队合作能力和严谨踏实的科学作风，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。

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	4.3　掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。
课程目标 2	4．研究	4.4 能运用数据分析工具对实验数据进行统计分析与可视化处理，解释数据背后的科学规律，通过信息综合形成研究结论，为工程实践提供理论支撑。

课程目标 3	8．个人和团队	8.1 具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。

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、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
能量方程实验	综合性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
动量定律实验	综合性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
雷诺实验	验证性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
局部水头损失实验	综合性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
毕托管测速实验	验证性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	1. 通过对管嘴淹没出流点流速及点流速系数的测量，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，进一步明确传统液体力学量测仪器的现实作用。	1. 教学活动：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做
孔口管嘴出流实验	验证性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	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：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做

水跃实验	综合性	课程目标 1、2、3	掌握实验原理、操作方法，能够利用相关知识和工具进行分析并得到结论。	1. 测出水跃的跃前水深、跃后水深、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。	1. 教学活动：小组合作。 2. 学习任务：实验报告。	2	必做

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，分别为组织分析实验报告和性能分析实验报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	组织分析实验报告	性能分析实验报告	
课程目标 1	35	—	35
课程目标 2	35	—	35
课程目标 3	30	—	30
合计	100	—	100

（二）评价标准

1. 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 1	考查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。	按时交实验报告，能够按照实验要求准确完成实验内容，能够正确选用和使用实验设备和仪器	按时交实验报告，能够按照实验要求基本准确完成实验内容，能够基本正确选用和使用实验设备和仪器	按时交实验报告，能够按照实验要求完成大部分实验内容，能使用实验设备和仪器	不能按时交实验报告，不能按照实验要求完成实验内容，不能完全会使用实验设备和仪器	35
课程目标 2	考查学生分析实验数据，能对研究数据和试验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	按时交实验报告，能对实验数据和试验结果进行分析和解释，得到合理的结论。	按时交实验报告，能对实验数据和试验结果进行分析和解释，得到较合理的结论	按时交实验报告，能对实验数据和试验结果进行一些分析和解释，得到一些结论	不能按时交实验报告，不能能对实验数据和试验结果进行分析和解释。	35
课程目标 3	考查学生团队合作能力和，能够利用学科知识与其他成员有效沟通，合作共事。	按时完成实验内容，按时交实验报告，能够较好的利用学科知识与其他成员有效沟通，合作共事。	按时完成实验内容，按时交实验报告，基本能利用学科知识与其他成员有效沟通，合作共事。	按时完成实验内容，按时交实验报告，能够利用部分学科知识与其他成员沟通合作。	不能按时完成实验内容，不能按时交实验报告，不能完全利用部分学科知识与其他成员沟通合作。	30

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1. 李强、刘贞姬、刘焕芳主编.《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。

3. 国家高等教育智慧教育平台《水力学》课程。

大纲修订人签字：李鹏飞　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：龚萍　　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 Mechanic		
课程代码	31014005	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	**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	农业水利工程（拔尖班）	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	王海娟/李小龙	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是农业水利工程专业的核心基础课程，不仅能够为学生后续专业课程的深入学习筑牢理论与实践基础，更聚焦行业人才培养需求，助力培育高素质专业技术人才。毕业生可胜任农业水利工程的设计与运维工作，能够在保障工程结构安全、运行正常的前提下，兼顾工程建设的经济性，满足行业与社会发展的人才需求。

通过本课程的学习，可以培养学生的专业综合应用与工程设计验算能力。学生可综合运用专业基础与专业核心知识，独立完成建筑物地基基础、挡土墙、土坡等常见岩土工程结构的承载力、沉降量及渗流特性等核心参数的计算工作，同时具备相关构筑物结构设计与稳定性验算的初步专业能力。

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农业水利工程中与土相关问题的基本知识。

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农业水利工程中设计。

目标 3：通过实验教学环节的学习，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。

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：能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.2：能根据实际需求，独立完成节水灌溉系统管网布置、小型水工建筑物结构设计、灌区水资源调度方案等专项设计。
课程目标 3	4. 研究	指标点 4.3：掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。

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
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1，3	熟悉土成因，掌握土颗粒级配，掌握土的物理性质指标、土的物理状态的判断方法；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.竖立正确的人生观	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. 家国情怀-自豪	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；	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	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
土基承载力	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）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（%）
	阶段性（或随堂）测试	课后作业	实验报告	结课考试	
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

注：结课考试比例、成绩比例均可进行 20%范围内的浮动

（二）评价标准

1.阶段性（或随堂）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、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	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。字迹较潦	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	10

			工整、书面较整洁。	草、书面较凌乱。不及时交作业。	及时交作业或作业抄袭。	

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（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。

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. 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/BV13W411M7Tu?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：王海娟　　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	31014006	**课程性质**	专业必修课程
课程类别	专业核心课程	**先修课程**	建筑材料，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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	高 丽	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工钢筋混凝土结构》是农业水利工程专业的一门必修专业课程，主要讲述钢筋和混凝土材料的性能，设计计算原理，受弯构件，受压构件，受拉构件和受扭构件的承载力计算，构件的抗裂与裂缝宽度验算，受弯构件的挠度验算以及结构的耐久性要求。

通过本课程的学习，使学生掌握农业水利工程建设中一般的钢筋混凝土结构设计的基本概念、基本理论、计算方法和配筋构造要求，为后续专业技术课程的学习和从事水工结构设计、施工和管理工作奠定坚实的基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解钢筋混凝土结构的特点、分类、应用和发展方向；理解混凝土结构的设计方法；掌握钢筋混凝土结构材料的物理和力学性能，合理选材；引导学生了解混凝土结构理论知识在实际工程应用中的重要指导意义，培养学生的专业自豪感与职业使命感。

目标 2：掌握钢筋混凝土基本原理和基本构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等专业知识。培养学生科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。

目标 3：正确理解和使用《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2025）、《水工混凝土结构设计规范》（DL/T5057-2009）进行混凝土结构构件的设计。培养学生利用混凝土结构基础理论知识解决实际工程应用中的复杂问题的能力，并能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

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	1 工程知识	指标点1.4：能综合运用多学科知识，对复杂农业水利工程问题的多种解决方案进行技术可行性、经济合理性与环境适应性比较，筛选最优方案。
课程目标 2	2 问题分析	指标点2.1：能基于水文学、工程力学等科学原理，识别复杂农业水利工程问题的关键环节，判断问题本质与影响范围。
课程目标 3	3 设计/开发解决方案	指标点3.3：能结合技术前沿，对农业水利工程进行完整设计，在设计中体现创新。

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.了解本课程的研究对象。 2.掌握课程的性质、任务、特点及作用。 3.理解混凝土结构的特点、发展状况和趋势。 4.通过引入典型超级工程案例杰出人物事迹，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 钢筋混凝土结构的特点及分类 2 钢筋混凝土结构的发展简史 3 本课程的特点 4 .典型工程案例介绍	1．课堂教学； 2．案例式教学	理论 2 学时
2. 钢筋混凝土结构材料的物理力学性能	课程目标 1	1.了解钢筋的冷加工方法及冷拉、冷拔钢筋的性能；钢筋混凝土结构对钢筋性能的要求，钢筋的选用原则。 2.理解不同类型钢筋的应力—应变曲线及其区别，混凝土的收缩和徐变现象及其对结构的影响。 3.掌握钢筋的强度、变形、弹性模量、钢筋品种和级别；混凝土的强度等级，影响混凝土强度和变形的因素；混凝土的各类强度指标、变形模量；保证钢筋和混凝土粘结力的构造措施。 4.使学生具有根据钢筋、混凝土两种材料的物理力学性能及钢筋混凝土结构对材料性能的要求，正确选择、使用钢筋和混凝土的能力。 5.引导学生树立正确的三观，塑造良好人格，培养团队合作的工作习惯。	1 钢筋的品种和力学性能 2 混凝土的物理力学性能 3 钢筋与混凝土的粘结	1．课堂教学；	理论 4 学时
3.钢筋混凝土结构设计计算原理	课程目标 1、2	1.了解结构可靠度相关概念 2. 理解极限状态的定义及分类；混凝土结构上的荷载分类和材料强度。 3.掌握按承载能力极限状态和按正常使用极限状态进行混凝土结构设计计算的方法；荷载的计算与组合。 4.培养学生职业道德和责任意识，塑造良好的职业操守。	1 钢筋混凝土结构设计理论的发展 2 结构的功能要求、荷载效应与结构抗力 3 概率极限状态设计的概念 4 荷载代表值和材料强度标准值 5 《水工混凝土结构设计规范》的实用设计表达式 6. 典型工程案例介绍	1．课堂教学； 2．案例式教学； 3. 作业练习	理论 4 学时
钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算	课程目标 2、3	1.了解配筋率对受弯构件破坏特征的影响。 2.理解适筋受弯构件在各工作阶段的受力特点。 3.掌握单筋矩形截面、双筋矩形截面、T 形截	1 受弯构件的截面形式和构造 2 受弯构件正截面的试验研究 3 正截面受弯承载力计算原则 4 单筋矩形截面构件正截面承载力计算 5 双筋矩形截面构件正截面承载力计算	1．课堂教学； 2．案例式教学； 3．作业练习	理论 8 学时

		面正截面承载力计算方法及构造要求。 4. 学生具有正确解决受弯构件正截面受弯承载力的设计及复核问题的能力。 5.培养学生职业道德和责任担当。	6　T 型截面构件正截面承载力计算 7 典型工程案例介绍		
钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算	课程目标 2、3	1.了解斜截面破坏的主要形态。 2.理解影响斜截面承载力的主要因素。 3.掌握无腹筋和有腹筋梁斜截面受剪承载力计算公式及适用条件；抵抗弯矩图（材料图）的作法和构造要求；钢筋骨架的构造及施工图绘制。	1 受弯构件斜截面受力分析与破坏形态 2 影响斜截面受剪承载力的主要因素 3 受弯构件斜截面受剪承载力计算 4 钢筋混凝土梁的正截面与斜截面受弯承载力 5 钢筋骨架构造 6 钢筋混凝土构件施工图 7 钢筋混凝土伸臂梁设计例题	1．课堂教学； 2. 作业练习	6 学时
钢筋混凝土受压构件承载力计算	课程目标 2、3	1.了解受压构件的基本构造要求。 2.理解偏心受压构件截面承载力 N—M 的相关曲线；偏心受压构件斜截面承载力计算方法。 3.掌握轴心受压、偏心受压构件承载力计算方法。 4. 具有对一般受压构件（矩形、正方形截面）进行设计的能力。 5.培养学生职业道德和责任意识，树立敬业精神。	1　受压构件的构造要求 2　轴心受压构件正截面承载力计算 3　偏心受压构件正截面承载力计算 4　对称配筋的矩形截面偏心受压构件 5　偏心受压构件截面承载力 M 与 N 的关系 6　偏心受压构件斜截面受剪承载力计算 7. 典型工程案例介绍	1.课堂教学； 2.案例式教学； 3.作业练习	8 学时
钢筋混凝土构件正常使用极限状态验算	课程目标 2、3	1.了解钢筋混凝土结构构件荷载裂缝与非荷载裂缝形成的原因及控制裂缝的相应措施。 2.理解钢筋混凝土构件荷载裂缝出现和开展的过程；钢筋和混凝土应力分布规律；裂缝宽度和截面抗弯刚度随荷载大小及其持续作用时间变化的特征。 3.掌握抗裂验算、裂缝宽度验算、挠度验算方法。 4.强化学生的强国意识，激发学生坚韧不拔，立志突破难题的科研精神。	1　抗裂验算 2　裂缝开展宽度的验算 3　受弯构件变形验算 4　混凝土结构的耐久性要求 5　水工混凝土结构渗漏工程案例	4．课堂教学； 2.案例式教学； 3.作业练习	2 学时
钢筋混凝土肋形结构及刚架结构	课程目标 3	1.了解双向板肋形楼盖静力工作特点 2.理解连续梁、板的截面设计特点及配筋构造要求；单、双向板的判别方法。 3.掌握现浇整体单向板肋形楼盖的内力按弹性理论及考虑塑性内力重分布的计算方法；内力按弹性理论计算和塑性理论计算的近似方法。	1 单向板肋形结构的结构布置和计算简图 2 单向板肋形结构按弹性理论的计算 3 单向板肋形结构考虑塑性内力重分布的计算 4 单向板肋形结构的截面设计和构造要求 6 双向板肋形结构的设计	1．课堂教学； 2.　作业练习	6 学时

四、课程目标达成的评价方式及标准

（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、阶段性（或随堂）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（%）
	作业（A）	阶段性（或随堂）测试（B）	期末考试（C）	
课程目标 1	10	10	30	50
课程目标 2	20	0	20	40
课程目标 3	0	0	10	10
合计	30	10	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

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：考察钢筋混凝土结构材料性能、极限状态设计基础概念的掌握程度	对钢筋混凝土结构的特点及两者共同工作的原理理解正确；对钢筋和混凝土的物理力学性能理解正确；对概率极限状态设计方法的基本概念理解正确；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解正确。	对钢筋混凝土结构的特点及两者共同工作的原理理解基本正确；对钢筋和混凝土的物理力学性能理解基本正确；对概率极限状态设计方法的基本概念理解基本正确；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解基本正确。	对钢筋混凝土结构的特点及两者共同工作的原理理解错误较多；对钢筋和混凝土的物理力学性能理解错误较多；对概率极限状态设计方法的基本概念理解错误较多；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解错误较多。	对钢筋混凝土结构的特点及两者共同工作的原理理解错误很多；对钢筋和混凝土的物理力学性能理解错误很多；对概率极限状态设计方法的基本概念理解错误很多；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解错误很多。	10

课程目标2	考察混凝土结构设计方法应用的掌握程度	应用混凝土结构设计原理对典型受力构件设计合理、计算步骤结果正确，配筋图绘制正确、规范，符合构造要求。	应用混凝土结构设计原理对典型受力构件设计较合理、计算步骤结果基本正确，配筋图绘制基本正确、规范，基本符合构造要求。	应用混凝土结构设计原理对典型受力构件设计不够合理、计算步骤结果错误较多，配筋图绘制错误较多、不够规范。	应用混凝土结构设计原理对典型受力构件设计不合理、计算步骤结果错误很多，配筋图绘制错误很多、欠规范，或作业抄袭严重。	20

注：表中各项考核内容的权重合计为40，等于作业占总成绩的比例。

2.阶段性（或随堂）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2	考察钢筋混凝土基本原理，基本构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等专业知识。	对钢筋混凝土基本原理，构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等基本知识、概念和原理的理解正确、掌握地好。	对钢筋混凝土基本原理，构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等基本知识、概念和原理的理解较正确、掌握较好。	对钢筋混凝土基本原理，构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等基本知识、概念和原理的理解基本正确、掌握一般。	对钢筋混凝土基本原理，构件的设计计算理论、方法，以及配筋构造要求等基本知识、概念和原理的理解、掌握均较差。	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	考察钢筋混凝土结构基本概念和原理的掌握程度	对钢筋和混凝土的物理力学性能理解正确；对概率极限状态设计方法的基本概念理解正确；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解正确。	对钢筋和混凝土的物理力学性能理解较为正确；对概率极限状态设计方法的基本概念理解较为正确；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解较为正确。	对钢筋和混凝土的物理力学性能理解错误较多；对概率极限状态设计方法的基本概念理解错误较多；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解欠正确。	对钢筋和混凝土的物理力学性能理解错误很多；对概率极限状态设计方法的基本概念理解错误很多；对两种极限状态在可靠性及荷载材料强度取值上的区别理解不正确。	30
课程目标2	考察钢筋混凝土基本构件的受力特点和结构分析	对钢筋混凝土基本构件的受力特点、破坏特征理解正确，熟练掌握基本受力构件承载力计算的计算简图、基本公式、适用条件、配筋构造等。	对钢筋混凝土基本构件的受力特点、破坏特征理解较为正确，掌握基本受力构件承载力计算的计算简图、基本公式、适用条件、配筋构造等。	对钢筋混凝土基本构件的受力特点、破坏特征理解基本正确，基本掌握基本受力构件承载力计算的计算简图、基本公式、适用条件、配筋构造等。	对钢筋混凝土基本构件的受力特点、破坏特征理解不正确，不能完全掌握基本受力构件承载力计算的计算简图、基本公式、适用条件、配筋构造等。	20
课程目标3	考察运用混凝土结构设计基本原理和方法解决	运用混凝土结构设计实用表达式计算荷载及荷载效应，分析过程和结果正确；应用混凝土结构设计原理对典型受力构件截面设计合理、承载力验算正确，使	运用混凝土结构设计实用表达式计算荷载及荷载效应，分析过程和结果基本正确；应用混凝土结构设计原理对典型受力构件截面设计合理、承载力验算正	运用混凝土结构设计实用表达式计算荷载及荷载效应，分析过程和结果错误较多；应用混凝土结构设计原理对典型受力构件截面设计欠合理、承载力验算	运用混凝土结构设计实用表达式计算荷载及荷载效应，分析过程和结果错误很多；应用混凝土结构设计原理对典型受力构件截面设计不合理、承载力验算	10

	实际工程问题的能力	用相关公式解题时步骤正确、配筋图绘制规范，符合构造要求。	确，使用相关公式解题时步骤基本正确、配筋图绘制基本规范，符合构造要求。	错误较多，使用相关公式解题时步骤错误较多，配筋图绘制错误较多。	错误很多，使用相关公式解题时步骤错误很多，配筋图绘制错误很多。	

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. 范家骥. 钢筋混凝土结构. [M].北京：中国建筑工业出版社，1998.
2. 河海大学、大连理工大学、西安理工大学、清华大学合编，水工混凝土结构学.[M].北京：中国水利水电出版社，1996 年.
3.《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2025）.[M].北京：中国水利水电出版社，2025.
4.《水工混凝土结构设计规范》（DL/T5057-2009）.[M].北京：中国电力出版社，2010.

大纲修订人签字：高丽　　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

《土壤学与农作学》课程教学大纲

课程名称	土壤学与农作学		
	Soil and Crop Science		
课程代码	31014007	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	**先修课程**	工程地质与水文地质、土力学
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	农业水利工程拔尖创新班、普通班	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	杨海梅、李海强	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《土壤学与农作学》是农业水利工程专业的专业核心课程之一，涉及土壤学、植物生理学、作物栽培学与耕作学、水土保持学等多个学科内容。本课程包括两部分，第一部分是土壤，内容包括土壤形成和组成、土壤基本特性、土壤水分、主要低产土壤改良；第二部分是农作，内容包括作物与水、主要农作物的合理用水。通过本课程的教学，使学生理解和掌握土壤基本特性及通过水利等措施改良和培肥土壤肥力的基本理论和技术；土壤水与作物生长发育、产量的关系及农作物合理灌溉排水的基本理论和技术等内容，为学习《现代灌溉排水工程学》、《节水灌溉技术》等后续课程以及从事农田水利工程的勘测、规划、设计、管理和灌溉排水科学实验等工作奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程学习，使学生掌握有关土壤形成与组成、土壤性状、土壤肥力等基本概念，理解土壤特性与土壤肥力之间的关系，深刻体会因地制宜的含义。

目标 2：通过本课程学习，使学生掌握有关土壤水分的形态和性质、土壤水分常数、低产土壤的特性及改良等基本概念和知识点，理解通过各种水利灌溉排水措施调节农田水分状况的原理，并能够结合生产实际进行分析并提出建议。

目标 3：通过本课程学习，使学生掌握作物水分生理、作物与水的生态关系、主要农作物的灌溉制度等基本概念，理解合理灌溉排水的基本理论和技术，并从中体会科学合理使用水资源对于保护土壤及实现可持续发展的重要性。

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	2 问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标 2	4 研究	指标点 4.2：能针对具体问题如干旱区滴灌系统堵塞防治、盐碱地灌溉水盐运移规律，设计科学的研究路线，制定实验方案。
课程目标 3	6 环境和可持续发展	指标点 6.3：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。

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.掌握土壤的一些基本概念 2.了解《土壤农作学》的特点 3.理解《土壤农作学》在农业水利工程中的重要性	1.土壤的定义 2.《土壤农作学》的特点	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学 2.学习任务：完成课后习题	理论 2 学时
2. 土壤的形成与分类	课程目标 1	1.理解土壤肥力是土壤的本质特征 2.掌握土壤的形成过程及其影响因素 3.掌握土壤的组成 4.掌握土壤的分类	1.土壤的肥力 2.土壤的形成过程 3.土壤的组成	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学 2.学习任务：完成课后习题	理论 6 学时
3. 土壤的基本性状	课程目标 1	1.理解和掌握土壤的孔隙性、结构性、土壤胶体与离子交换作用、酸碱反应等重要概念及其在农业生产中的作用 2.理解土壤的通气性与土壤养分状况之间的关系	1.土壤的孔隙性、结构性、土壤胶体与离子交换作用、酸碱反应的概念和意义 2. 土壤的通气性	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论 2.学习任务：完成课后习题	理论 6 学时
4.土壤水分	课程目标 2	1.理解和掌握土壤水分性质、土壤水分常数 2.理解和掌握土壤含水量的概念、土壤含水率表示方法和测定方法	1.土壤水分常数与土壤水分能态 2.土壤含水量的表示方法	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论 2.学习任务：完成课后习题	理论 6 学时

5.低产土壤的特性和改良	课程目标 2	1.理解和掌握盐碱土的形成过程 2.理解和掌握盐碱土的危害性 3.理解盐碱土的改良措施 4.风沙土的形成原因和治理	1.盐碱土的形成原因 2.盐碱土的改良措施 3.风沙土的形成原因 4.风沙土的改良	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论 2.学习任务：完成课后习题	理论 6 学时
6.作物与水	课程目标 3	1.作物水分生理 2.理解和掌握作物需水规律 3.理解灌溉排水的原理	1.细胞水势组成 2.根系吸水 3.作物需水规律	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学 2.学习任务：完成课后习题	理论 4 学时
7.主要农作物的合理用水和灌溉技术	课程目标 3	1.了解主要农作物需水特性 2.熟悉主要农作物的灌溉制度 3.常用的灌水技术	1.主要农作物的需水特性 2.主要农作物的灌溉制度	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论 2.学习任务：完成课后习题	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 4 个部分，分别为课堂讨论、课后作业、课堂测试、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂测试	课后作业	期末考试	
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.对定义、概念的掌握程度（权重 0.5） 2. 分析实践中各项农业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； 理解和掌握土壤的形成和组成、土壤的性质、土壤的性质与土壤肥力之间的关系；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的形成和组成、土壤的性质、土壤的性质与土壤肥力之间的关系； 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的形成和组成、土壤的性质、土壤的性质与土壤肥力之间的关系； 理解因地制宜的具体含义。	理解 40%以下的概念； 不理解土壤的性质、土壤的性质与土壤肥力之间的关系； 不理解因地制宜的具体含义。	5%
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，并提出适宜措施的能力（权重 0.5）	理解 80%以上的概念； 理解和掌握土壤水分类型及土水势、土壤水分运动特点； 能够结合当地实际情况正确地分析盐碱土或风沙土的形成原因并提出适宜的治理措施。	理解 60%以上的概念； 较为理解和掌握土壤水分类型及土水势、土壤水分运动特点； 能够结合当地实际情况较为清晰地分析盐碱土或风沙土的形成原因并提出适宜的治理措施。	理解 40%以上的概念； 基本理解和掌握土壤水分类型及土水势、土壤水分运动特点； 基本上能够结合当地实际情况分析盐碱土或风沙土的形成原因并提出一定的治理措施。	理解 40%以下的概念； 不理解和掌握土水势、土壤水分运动特点； 无法结合当地实际情况分析盐碱土或风沙土的形成原因并提出一定的治理措施。	5%
课程目标 3	1.对定义、概念的熟悉和理解程度（权重 0.5） 2. 是否理解灌溉排水措施的理论基础及其与土壤保护及农业可持续发展之间的关系	理解 80%以上的概念； 理解主要农作物的灌溉制度和灌水技术及其理论基础，并深刻领悟到科学合理分配水资源对于土壤保持和环境可持续发展的重要	理解 60%以上的概念； 较为理解主要农作物的灌溉制度和灌水技术及其理论基础，并领悟到科学合理分配水资源对于土壤保持和环境可持续发展的重要	理解 40%以上的概念； 基本理解主要农作物的灌溉制度和灌水技术及其理论基础，并在一定程度上明白科学合理分配水资源对于土壤保持和环境可持续	理解 40%以下的概念； 没有掌握主要农作物的灌溉制度和灌水技术及其理论基础，不明白科学合理分配水资源对于土壤保持和环境可持	5%

	（权重 0.5）	性。	性。	发展的重要性。	续发展的重要性。	

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	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时，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，思路清晰； 理解 80%以上的概念； 综合运用知识点来分析各种类型土壤的肥力及因地制宜的具体含义时，思路清晰、条理清楚； 查找资料，独立思考和总结，认真且高质量的完成作业。	作业按时完成，书写较认真，思路较清晰； 理解 60%以上的概念； 综合运用知识点来分析各种类型土壤的肥力及因地制宜的具体含义时，思路较清晰、条理比较清楚； 查找资料，独立思考和总结，认真且较为完整地完成作业。	延时完成，书写较为潦草，思路大体上清晰； 理解 40%以上的概念； 综合运用知识点来分析各种类型土壤的肥力及因地制宜的具体含义时，思路大体上清晰，条理基本上清楚； 所查找的资料基本完整，作业完成质量一般。	补交，书写潦草，思路混乱； 理解 40%以下的概念； 综合运用知识点来分析各种类型土壤的肥力及因地制宜的具体含义时，思路混乱，条理不清楚； 查找的资料不完整，作业存在抄袭现象。	10%
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时，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，并结合实际情况清晰地阐明盐碱土或风沙土的形成过程，并提出合理的治理措施； 查找资料，独立思考和总结，认真且完整地完成作业。	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，并结合实际情况较为清晰地阐明盐碱土或风沙土的形成过程，并提出较为合理的治理措施； 查找资料，独立思考和总结，认真且较为完整地完成作业。	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，可以结合实际情况，较为完整地写出盐碱土或风沙土的形成过程，并提出相应的治理措施； 查找的资料基本完整，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，并无法结合实际情况阐明盐碱土或风沙土的形成过程，无法提出相应治理措施； 查找的资料不完整，作业存在抄袭现象。	10%
课程目标 3	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 3.回答生产实践中出现的问题时，思路是否清晰、条理是否清楚 4.是否独立完成课后作业，有无抄袭现象	作业提前完成，书写认真； 理解 80%以上的概念； 能够结合实际情况并综合知识点，清晰地分析主要农作物的灌溉制度，并提出适宜的灌水技术； 查找资料，独立思考和总结，认真且完整地完成作业。	作业按时完成，书写较认真； 理解 60%以上的概念； 能够结合实际情况并综合知识点，较为清晰地分析主要农作物的灌溉制度，并提出适宜的灌水技术； 查找资料，独立思考和总结，认真且较为完整地完成作业。	延时完成，书写较为潦草； 理解 40%以上的概念； 大体上能够结合实际情况分析主要农作物的灌溉制度，并提出较为适宜的灌水技术； 查找的资料基本完整，作业完成质量一般。	补交，书写较为潦草； 理解 40%以下的概念； 无法结合实际情况分析出主要农作物的灌溉制度，无法提出合适的灌水技术； 查找的资料不完整，作业存在抄袭现象。	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	1.对定义、概念熟悉和理解得程度（权重 0.3） 2.能否综合运用所学知识分析生产实践中出现的问题并给出相应的解释（权重 0.3） 3.书写是否认真，答题内容是否完整、条理是否清晰（权重 0.4）	理解 80%以上的概念； 灵活运用所学知识分析生产实践中出现的现象，并给出科学合理的解释； 书写认真，回答问题时，思路清晰、条理清楚。	理解 60%以上的概念； 较为灵活地运用所学知识分析生产实践中出现的现象，并给出较为合理的解释； 书写较认真，回答问题时，思路较清晰、条理较清楚。	理解 40%以上的概念； 能够运用所学知识分析生产实践中出现的问题，并给出较为完整的解释； 书写较认真，回答问题时，思路大体上清晰、条理较清楚。	理解 40%以下的概念； 无法运用所学知识分析生产实践中出现的现象； 书写潦草，回答问题时，思路混乱、条理不清楚。	25%
课程目标 2	1.对定义、概念的熟悉和理解程度（权重 0.3） 2.具体问题具体分析、理论联系实际的能力（权重 0.3） 3.书写是否认真，答题内容是否完整、条理是否清晰（权重 0.4）	理解 80%以上的概念； 灵活运用所学的知识分析生产实践中出现的问题，并提出科学合理的措施； 书写认真，回答问题时，思路清晰、条理清楚。	理解 60%以上的概念； 较为灵活地运用所学的知识分析生产实践中出现的问题，并提出较为合理的措施； 书写较认真，回答问题时，思路较清晰、条理较清楚。	理解 40%以上的概念； 能够运用所学知识分析生产实践中出现的问题，并提出可行性一般的措施。 书写较认真，回答问题时，思路大体上清晰、条理较清楚。	理解 40%以下的概念； 无法运用所学知识分析生产实践中出现的问题； 书写潦草，回答问题时，思路混乱、条理不清楚。	25%
课程目标 3	1.对定义、概念的熟悉和理解程度（权重 0.3） 2.能否综合运用知识点分析生产实践中出现的问题并给出相应的结论（权重 0.3） 3.书写是否认真，书写是否认真，答题内容是否完整、条理是否清晰（权重 0.4）	理解 80%以上的概念； 灵活运用所学的知识分析生产实践中出现的问题，并对生产中各项水利灌溉排水措施给出科学合理地解释； 书写认真，回答问题时，思路清晰、条理清楚。	理解 60%以上的概念； 较为灵活地运用所学的知识分析生产实践中出现的问题，并对生产中各项水利灌溉排水措施给出较为合理地解释； 书写较认真，回答问题时，思路较清晰、条理较清楚。	理解 40%以上的概念； 能够运用所学知识分析生产实践中出现的问题，并对生产中各项水利灌溉排水措施给出较为完整的解释 书写较认真，回答问题时，思路大体上清晰、条理较清楚。	理解 40%以下的概念； 无法运用所学知识分析生产实践中出现的问题，并无法对生产中各项水利灌溉排水措施给出解释； 书写潦草，回答问题时，思路混乱、条理不清楚。	10%

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

龚振平主编，土壤学与农作学，北京：水利水电出版社，2009.

（二）主要参考书及学习资源

1. 王全九主编，作物生境学，北京：中国水利水电出版社，2024.
2. 张明炷等，土壤学与农作学，北京：水利水电出版社，2007.
3. 邵明安主编. 土壤物理学，北京：高等教育出版社，2006.
4. 桑以琳主编，土壤学与农作学，北京：中国农业出版社，2005.

线上优质课程资源（MOOC/智慧树）：

5. 周蓓蓓，王全九等，土壤学与农作学，智慧树网，西安理工大学，2026.
6. 徐建明。土壤学，中国大学 MOOC（爱课程），浙江大学，2026.

国家与行业规范/标准：

7. 中华人民共和国农业农村部。 土壤主要性状指标分级: NY/T 4980-2025[S]， 北京：中国农业出版社，2025.

大纲修订人签字：杨海梅、李海强　　修订日期： 2026 年 6 月

大纲审定人签字：王海娟　　审定日期： 2026 年 8 月

《数据分析与可视化》课程教学大纲

课程名称	数据分析与可视化		
	Data Analysis and Visualization		
课程代码	31014008	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业必修课程	**先修课程**	概率论与数理统计、水力学
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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	张宏涛	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《数据分析与可视化》是农业水利工程专业的一门专业核心课程，旨在培养学生对田间与室内试验数据进行科学处理、深度分析和专业展示的核心能力。课程以“会设计、能分析、懂解读、善展示”为目标，聚焦方法的应用场景、操作逻辑和结果解读。课程内容紧密围绕农业水利领域真实试验数据展开，系统讲授数据采集设计、预处理与可靠性评价、相关与回归分析、响应面优化以及图表绘制规范。本课程将培养学生试验设计、数据分析及结果展示能力，直接服务于实验课、毕业设计与科研入门，帮助学生养成严谨的科研数据思维和学术图表规范意识。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够针对农业水利工程中的典型试验场景，合理设计数据采集方案，并运用试验设计与统计分析方法对实验数据进行系统性表达，清晰阐释试验因素与响应指标间的关系。

目标 2：能够熟练使用 Origin 等专业工具，对试验数据进行可靠性检验、相关分析、回归建模与方差分析，正确挖掘数据的统计规律与物理意义，通过信息综合得出合理有效的试验结论，并撰写规范的数据分析报告。

目标 3：能够针对多因素试验数据的挖掘与展示需求，选用 Design-Expert 等现代工具构建响应面模型并进行参数优化，同时能够评估所选可视化方法（如 3D 响应曲面图、热力图、箱线图等）在揭示数据规律时的优势和局限性。

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	2.问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。

课程目标 2	4.研究	指标点 4.4：能运用数据分析工具对实验数据进行统计分析与可视化处理，解释数据背后的科学规律，通过信息综合形成研究结论，为工程实践提供理论支撑。
课程目标 3	5.使用现代工具	指标点 5.3： 能结合实际需求，利用计算机语言编写灌区水资源调度计算程序、优化智慧灌溉系统的监测数据处理算法，开发或改进工具，对工程问题进行模拟与预测。

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. 数据分析与可视化概述	课程目标 1	1. 理解课程定位与“会设计、能分析、懂解读、善展示”的学习目标； 2. 了解农业水利试验数据的典型特征； 3. 掌握数据分析全流程框架； 4. 能够辨析常见数据分析误区； 5. 通过课程思政激发对农业水利数据科学的学习兴趣与严谨态度（思政）。	1. 课程定位与学习方法； 2. 农业水利试验数据的典型特征； 3. 数据分析全流程框架； 4. 常见数据分析误区； 5. 我国农业水利试验研究的成就与数据工作者的严谨精神（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例导入。 学习任务：课后小作业（查阅一篇农水领域数据分析论文）。	2 学时
2. 试验数据采集与试验设计基础	课程目标 1	1. 掌握试验数据分类及误差类型； 2. 掌握样本量估算、重复与对照设置原则； 3. 掌握单因素、多因素完全随机及正交设计的基本方法与试验安排； 4. 能够独立完成典型场景的采样方案设计； 5. 树立“科学设计、从源头保障数据质量”的工程意识（思政）。	1. 试验数据分类与误差类型； 2. 数据采集设计：样本量、重复、对照、采样点布设； 3. 基础试验设计方法：单因素、多因素、正交设计入门； 4. 案例研讨：滴灌均匀度试验、土壤墒情监测采样方案； 5. 试验设计中的科学伦理（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例研讨（分组设计采样方案）。 学习任务：课后小作业（采样方案设计）、课堂测验。	6 学时
3. 数据预处理与可靠性评价	课程目标 2	1. 掌握有效数字规范、数据整理标准及异常值识别处理方法； 2. 掌握精密度、变异系数等可靠性量化指标及数据标准化方法； 3. 理解异常值检验、可靠性评价的原理与适用条件； 4. 能够正确解读可靠性分析结果、评价数据质量； 5. 培养“不掩瑕疵、诚实面对数据”的科研态度（思政）。	1. 有效数字规范与数据整理标准； 2. 异常值识别：格拉布斯检验、狄克逊检验的原理与应用； 3. 可靠性量化：精密度、准确度、变异系数、一致性检验； 4. 案例分析：典型试验数据的清洗与可靠性评价结果解读； 5. 学术不端案例警示（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例分析、课堂测验。 学习任务：课后拓展作业（使用 Origin 完成数据清洗、异常值剔除与可靠性计算，提交结果与解读）。	6 学时
4. 相关性分析与基础可视化	课程目标 2、课程目标 3	1. 能区分相关与因果，掌握 Pearson、Spearman 相关系数的适用条件及 R 值、P 值解读； 2. 理解偏相关分析的基本思想，能控制混杂变量； 3. 掌握散点拟合图、相关性热力图的读图方法与绘制规范； 4. 能够结合农业水利案例解读相关性分析结果； 5. 树立“让数据说话、不预设结论”的客观分析精神（思政）。	1. 相关关系与因果关系的区别； 2. Pearson 与 Spearman 相关系数：适用条件与结果解读； 3. 偏相关分析：控制混杂变量的方法； 4. 散点拟合图、相关性热力图的读图与规范； 5. 案例研讨：土壤理化性质与作物产量相关性分析； 6. 从相关到因果——科学推理的严谨边界（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例研讨、翻转课堂（学生分享案例）。 学习任务：课后拓展作业（使用 Origin 完成相关系数计算与图表绘制）、课堂测验。	6 学时

5. 回归分析与模型解读	课程目标 2	1. 掌握一元与多元线性回归的参数意义、R^2解读、显著性检验及变量选择原则； 2. 掌握常见非线性回归模型的曲线拟合与选型思路； 3. 理解置信区间、残差分析的意义与读图方法； 4. 能够结合典型案例解读回归结果、建立机理解释； 5. 培养“模型服务于机理、不盲目追求拟合精度”的工程思维（思政）。	1. 一元线性回归：参数、R^2、显著性检验； 2. 多元线性回归：变量选择、系数解读、共线性识别； 3. 非线性回归：指数/对数/幂函数拟合与选型； 4. 置信区间、残差分析图的解读； 5. 案例分析：作物耗水量与气象因子回归建模； 6. 拟合优度崇拜的反思——R^2不是唯一标准（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例分析、项目式（小组建模）。 学习任务：课后拓展作业（使用 Origin 完成回归建模与规范绘图）、课堂测验。	6 学时
6. 多因子试验分析与响应面法	课程目标 1、课程目标 3	1. 理解主效应与交互效应，掌握响应面法核心逻辑及 CCD、BBD 设计适用场景； 2. 掌握响应面模型检验指标，能判断模型优劣； 3. 能够读懂 3D 响应曲面图与 2D 等高线图，准确解读最优区间； 4. 理解响应面优化在农业水利中的应用思路； 5. 感悟“多因素协同优化”的系统思维及工程应用智慧（思政）。	1. 主效应与交互效应概念及结果解读； 2. RSM 核心逻辑：CCD 与 BBD 设计及试验安排； 3. 模型检验：拟合优度、失拟检验、参数显著性； 4. 3D 响应曲面图、2D 等高线图的读图与最优区间解读（讲读图原理，不安排软件绘制）； 5. 案例分析：水肥耦合参数优化、盐碱地改良剂配比优化； 6. 从正交到响应面——试验设计优化思想的发展与启示（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例分析、图表解读研讨。 学习任务：课后拓展作业（使用 Design-Expert 完成响应面设计、建模与图表绘制，提交最优参数与解读）、课堂测验。	7 学时
7. 多维度数据专业可视化	课程目标 3	1. 掌握学术图表期刊级通用规范，能根据数据特征正确选用图表类型； 2. 掌握箱线图、小提琴图等分布类图表的读图方法； 3. 掌握空间热力图、过程折线图等时空类图表的适用场景； 4. 掌握误差棒柱状图、雷达图等对比图表的表达要点； 5. 树立可视化诚信意识（思政）。	1. 学术图表通用规范：坐标、单位、图例、配色、字体； 2. 分布类图表：箱线图、小提琴图的读图与选用； 3. 时空类图表：空间热力图、过程折线图； 4. 对比与综合评价图表：误差棒柱状图、雷达图； 5. 案例对比：优秀与误导性图表辨析； 6. 图表会说谎——警惕可视化中的误导与操纵（思政）。	教学活动：课堂讲授、案例对比、翻转课堂（图表互评）。 学习任务：课后拓展作业（使用 Origin 绘制 5 类农业水利常用图表）。	4 学时

8. 综合分析与数据分析报告撰写	课程目标2、课程目标 3	1. 掌握从统计结果到科学结论的逻辑链条，能结合农业水利机理解读数据规律； 2. 掌握分组对比、分层分析、异常值机理挖掘等深度挖掘思路； 3. 掌握数据分析报告/论文“结果与分析”部分的写作规范； 4. 能够完成一组试验数据的完整分析链路并撰写综合报告； 5. 强化“数据驱动决策、科学服务三农”的专业使命感（思政）。	1. 从统计结果到科学结论的逻辑链条构建； 2. 数据深度挖掘思路：分组对比、分层分析、异常值机理； 3. 分析报告/论文写作规范； 4. 综合案例：水肥耦合试验数据完整分析链路演示； 5. 让数据扎根大地——农业水利数据工作者的时代担当（思政）。	教学活动：项目式、小组汇报、研讨。 学习任务：综合大作业（完成一组数据的完整分析并撰写报告，作为项目报告）。	3 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、课堂测验、小组研讨与项目报告、结课考试。其中课程作业含课后 Origin、Design-Expert 软件自主操作的拓展任务。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	小组研讨与项目报告	结课考试	
课程目标 1	5	5	5	5	20
课程目标 2	10	5	5	25	45
课程目标 3	5	5	5	20	35
合计	**20**	**15**	**15**	**50**	**100**

（二）评价标准

1.课作业评价标准

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	考查对试验设计原理、数据采集方案的理解与课后小作业完成情况	对试验数据分类、误差类型、采样设计原则理解准确；能科学合理设计采样方案，要素齐全，体现重复与对照原则。	理解较准确；能较合理设计采样方案，要素较齐全。	基本理解；基本能完成采样方案，部分要素有欠缺。	基本概念理解不准确；采样方案存在较大缺陷，或有明显抄袭。	5
课程目标 2	考查课后拓展作业中数据预处理、可靠性评价方法的掌握与结果解读	能借助 Origin 规范完成数据清洗、异常值剔除与可靠性计算，结果正确、解读得当。	能完成数据清洗与可靠性计算，结果较正确、解读较得当。	基本能完成，操作规范性或结果解读有不足。	操作存在明显错误或结果严重偏离，或有明显抄袭。	10

课程目标 3	考查课后拓展作业中相关性图表、专业图表的绘制规范性	图表类型选择恰当，严格遵循学术规范（坐标、单位、图例、配色），美观自明。	图表选择得当，较规范，能有效传达信息。	图表基本正确，规范性或美观性不足。	图表选择错误或设计混乱，或有明显抄袭。	5

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	考查对试验设计与数据采集基本概念、方法的快速掌握	基本概念、误差类型、正交设计选表等掌握牢固，答题迅速准确。	掌握较好，答题较准确。	基本掌握，答题基本正确但速度慢或有少量错误。	掌握不够，答题错误较多。	5
课程目标 2	考查数据分析方法的快速选用与计算能力	能快速正确选用可靠性、相关、回归等方法，计算规范、结果正确、解读恰当。	能较快选用，计算较规范、结果基本正确。	基本能选用并完成计算，速度慢或部分结果有误。	不能正确选用方法，或计算错误较多。	5
课程目标 3	考查对响应面方法、可视化规范的快速理解	对响应面设计（CCD/BBD）、模型检验、图表规范掌握很好，判断准确。	掌握较好，判断较准确。	基本掌握，判断基本正确。	理解不够，判断错误较多。	5

3．小组研讨与项目报告评价标准

课程目标	**考核依据**	**评价标准**				**权重（%）**
		优（90-100 分）	**良（75-89 分）**	**及格（60-74 分）**	**不及格（0-59 分）**	
课程目标 1	考查案例研讨中对采样方案、试验设计的分析与表达	能准确分析试验设计要点，采样方案科学合理，组内发言清晰、贡献突出。	能分析设计要点，方案较合理，发言较积极。	基本能参与研讨，方案基本可行。	研讨参与度低，或方案存在明显缺陷。	5

课程目标 2	考查综合大作业中数据分析报告的完整性与结论可靠性	数据分析全流程规范，结果正确，结论提炼深刻、机理解读到位，报告撰写规范。	分析流程较规范，结果基本正确，结论较合理。	基本完成分析，结论提炼不够深入或报告有欠缺。	分析方法错误较多，或无法得出合理结论、报告混乱。	5
课程目标 3	考查项目报告中响应面建模、可视化方法选用及局限性分析	响应面建模正确，图表规范，能清晰说明所选可视化方法的优势与局限。	建模较正确，图表较规范，对局限性有一定认识。	基本完成建模，图表基本规范，局限性分析不足。	建模存在较大错误，图表严重不规范。	5

4．结课考试评价标准

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	考查运用试验设计原理解决实际数据采集问题的能力	能针对给定场景，科学合理设计完整的数据采集与试验方案，要素齐全、逻辑严密。	能较合理设计方案，要素较齐全、逻辑较清晰。	基本能完成方案设计，部分要素缺失或逻辑不够严谨。	不能完成方案设计，或方案存在根本性缺陷。	5
课程目标 2	考查综合运用数据分析方法处理试验数据并得出有效结论的能力	能熟练运用预处理、可靠性、相关、回归等方法对给定数据全流程分析，步骤规范、结果正确、结论深刻、解读到位。	能较熟练完成全流程分析，步骤较规范、结果基本正确。	基本完成分析，步骤有欠缺或结论提炼不够深入。	方法选用错误较多，或无法正确解读结果、得出合理结论。	25
课程目标 3	考查响应面建模、专业图表绘制及可视化规范的应用能力	能正确选用响应面方法并完成建模分析，图表完全符合学术规范，对可视化方法局限性有清晰认识。	能较正确完成建模，图表较规范，对局限性有一定认识。	基本完成响应面分析，图表基本规范，存在少量问题。	响应面分析存在较大错误，或图表严重不符合规范。	20

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 林少华，潘妍.《试验设计与统计分析》（第 2 版）. 北京：中国轻工业出版社，2024 年.

2. 丁金滨.《Origin 科技绘图与数据分析》. 北京：清华大学出版社，2023 年.

（二）主要参考书及学习资源

1. 王绍华主编.《农业田间试验与统计分析》. 北京：科学出版社，2013 年.

2. 农业水利工程领域核心期刊（如《农业工程学报》《灌溉排水学报》）的优秀论文图表范例

3. 国家高等教育智慧教育平台（www.chinaooc.com.cn）《试验设计与统计分析》等优质在线课程资源。

大纲修订人签字：张宏涛　　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

《现代灌溉排水工程学》课程教学大纲

课程名称	现代灌溉排水工程学		
	Modern Irrigation and Drainage Engineering		
课程代码	31014009	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	**先修课程**	土壤农作学、水力学
学分/学时	2 学分/32 学时	**理论学时/实验学时**	32 学时
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	范文波	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《现代灌溉排水工程学》是农业水利工程专业的一门必修专业核心课。课程介于工学与农学之间，属于农业工程学科范畴，主要作用是利用灌溉排水工程措施，消除水旱灾害，为发展农业生产服务。课程的基本内容是研究农田水分状态、作物需水规律等基本原理，通过高标准农田建设及利用智能监测技术，调节和改变农田水分状况，为作物生长创造良好的水土环境。课程主要任务是要求学生熟知智慧水利、生态农业等新兴领域的发展需求；掌握灌溉、排水技术的基本原理和方法；掌握灌溉与排水智慧管理的基本知识；有能力开展灌溉系统与排水系统的规划、设计和管理工作。本课程为后续《水工建筑物》《水土保持学》《节水灌溉技术》等课程内容起到铺垫作用。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：要求学生系统掌握作物需水规律、灌溉制度确定、灌溉技术原理与特点、灌区规划设计、高标准农田建设、雨水资源利用、排水原理、排水技术、灌溉排水工程对环境的影响等基本知识与原理；熟悉智慧灌区与数字孪生技术、智能监测等基本概念与原理。

课程目标 2：具备基本的农业水利工程规划设计能力，能够分析影响灌区工程设计的气候、土壤、水文和生态等因素。

课程目标 3：在系统掌握课程内涵基础上，使学生理解可持续发展的理念、工程建设与环境保护的关系，能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施。

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 能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	3.设计/ 开发解决方案	指标点 3.1 掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。

课程目标 3	6.工程和可持续发展	指标点 6.2 结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻 “山水林田湖草沙” 系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。

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.灌溉排水工程学概述	课程目标 1、2、3	1.掌握本课程的任务和内容。 2.了解我国灌溉排水事业现状及发展趋势。 3.掌握学习本课程的方法。	1.灌溉排水工程学的研究对象和基本内容。 2.我国灌溉排水事业现状及发展趋势。 思政点：粮食安全与灌区建设之间的关系。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：撰写关于灌溉排水工程发展的课程报告。	理论 2 学时
2.农田灌溉原理	课程目标 1	1.掌握作物需水量、灌溉制度，作物水分生产函数、灌溉用水量与灌水率概念。 2.掌握农田水分和土壤含水量的表示和测定方法。	1.农作物对农田水分状况的要求和土壤水分运动的机理，土壤—作物—大气连续体水分运动原理。 2.作物需水量、灌溉制度，作物水分生产函数、灌溉用水量与灌水率概念。 3.充分灌溉条件下农作物灌溉制度和设计灌水率的制定方法。 4.作物需水特性的智慧感知与诊断原理技术。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.作物需水特性智慧感知技术案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 6 学时
3.灌水方法与灌水技术	课程目标 1	1.掌握评价灌水技术的基本指标。 2.了解地面灌溉技术的原理。 3.熟悉喷灌技术、滴灌技术原理。	1.主要灌水质量指标。 2.地面灌水方法，原理，技术的改进措施。 3.喷灌技术、滴灌技术原理，技术参数。 4.智慧灌溉与水肥一体化基本内容。 思政点：节水灌溉与灌区发展之间的关系。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.膜下滴灌智慧灌溉与水肥一体化技术案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 6 学时
4.灌溉系统规划设计	课程目标 1、2、3	1.掌握条田、渠、路、林、沟规划布置原则及其相应布置形式。 2.掌握计算流量、渠道输水损失的计算方法。 3.掌握渠道纵横断面的结构及其绘制方法。	1.典型灌区的特点、规划原则，渠系建筑物的规划布置。 2.条田、渠、路、林、沟规划布置原则及其相应布置形式。掌握渠道设计流量的计算方法。 3.灌溉渠道水位控制、渠道断面设计及断面水力要素之间的关系。 4.渠道纵横断面的结构及其绘制方法。 5.高标准农田建设、数字孪生平台构建与灌区“智慧灌溉”管理主要内容。 思政点：灌区建设体现“山水林田湖草沙”系统思想。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.兵团高标准农田建设案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 8 学时
5.灌溉管道系统	课程目标 1、3	1.了解灌溉管道系统规划布置原则和方法。 2.管道灌溉系统的运行管理特点。 3.理解输配水管道及管网设计方法	1.灌溉管道系统规划布置原则和方法，管道灌溉系统的运行管理特点。 2.输配水管道布置与管网设计方法。 3.渠道管网的基本内容，智慧维护管理。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.管道输配水智慧管理案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 2 学时

6.农田排水原理	课程目标 1、2	1.了解农田排水的种类与排水标准。 2.理解农田排水对水土环境及作物生长的影响机理。 3.掌握农田排水沟对地面水及地下水位的调控原理。	1.农田排水的种类与排涝标准、排渍标准和防止土壤次生盐碱化的排水标准。 2.农田排水对水土环境及作物生长的影响机理。 3.农田排水沟对地面水及地下水位的调控原理。 思政点：排水工程与灌区生态安全关系。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：完成课后练习题。	理论 2 学时
7.农田排水技术	课程目标 1、2	1.了解明沟排水系统组成及布置特点。 2.了解暗管排水技术的特点、种类及布置，暗管间距、深度及流量计算。 3.了解竖井排水的特点及适应条件，竖井的规划布置。	1.明沟排水系统组成及布置特点，末级固定排水沟对控制地下位的作用。 2.暗管排水技术的特点及布置，暗管间距、深度及流量计算，掌握暗管纵坡与管径设计方法。 3.竖井排水的特点及适应条件，竖井的规划布置。 4.工程措施、生物措施治理盐碱的内容。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.节水灌溉工程建设与灌区排水案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 2 学时
8.排水系统规划设计	课程目标 1、2	1.了解排水系统的规划布置原则。 2.掌握排水沟设计流量的计算、排水沟设计水位的确定以及纵横断面设计。	1.排水系统规划布置原则，排水沟设计流量的计算方法。 2.排水沟设计水位的确定以及纵横断面设计。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.明沟与暗管排水案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 2 学时
9.灌溉排水对环境的影响与评价	课程目标 1、3	1.了解灌溉排水工程引起环境恶化的原因及其维护环境的措施。 2.了解灌排对环境影响的监测与评价，灌排的负效应及防治。	1.灌溉排水工程引起环境恶化的原因及维护环境措施。 2.灌排对环境影响的监测与评价，灌排的负效应及防治。 3.空、天、地、水、工监测与生态环境保护。 思政点：灌溉排水工程对环境的影响。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.国内外灌溉工程与生态问题案例分析。 3.学习任务：完成课后练习题。	理论 2 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 4 个部分，分别为课堂提问、课程作业、课程论文和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	课堂提问	课程作业	课程论文	考试成绩	
课程目标 1	10	20		40	70
课程目标 2			10	10	20
课程目标 3				10	10
合计	10	20	10	60	100

（二）评价标准

1.课堂提问评价标准

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	对灌溉排水工程基本知识的掌握	对灌溉制度、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境等基本知识与原理，理解准确，回答问题正确。	对灌溉制度、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境等基本知识与原理，理解基本准确，回答问题比较正确。	对灌溉制度、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境等基本知识与原理，理解有较少错误，回答问题正确。	对灌溉制度、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境等基本知识与原理，理解错误很多，回答问题不正确。	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 1	对灌溉排水工程基本知识的掌握	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，理解准确；对灌水率、灌溉制度图绘制准确规范。态度端正，作业书写认真。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，理解比较准确；对灌水率、灌溉制度图绘制比较准确规范。态度端正，作业书写比较认真。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，理解有部分偏差；对灌水率、灌溉制度图绘制欠准确规范。态度端正，作业书写质量一般。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，理解错误较多；对灌水率、灌溉制度图绘制不准确不规范，或作业抄袭严重。	20

3.课程论文评价标准

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 2	对灌区工程建设与影响因素的认识	能查阅相关文献、资料；对灌区规划设计内容、高标准农田建设要求、设计流程和影响因素有清楚的认识。	能查阅相关文献、资料；对灌区规划设计内容、高标准农田建设要求、设计流程和影响因素有比较清楚的认识。	能查阅相关文献、资料；对灌区规划设计内容、高标准农田建设要求、设计流程和影响因素有基本的认识。	能查阅相关文献、资料；对灌区规划设计内容、高标准农田建设要求、设计流程和影响因素的认识错误较多。	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	对灌溉排水工程知识的掌握	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，等基本概念、原理，理解准确。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，等基本概念、原理，理解较为准确。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，等基本概念、原理，理解欠准确。	对灌溉原理、灌溉技术、灌区规划设计、排水原理、排水技术、灌溉排水工程与环境、高标准农田建设、智慧灌溉等基本知识，等基本概念、原理，理解错误很多。	40
课程目标 2	对灌区工程建设内容的理解	针对灌区规划设计复杂工程问题，熟知灌区设计流程；针对工程问题使用相关公式解答时步骤、结果准确。	针对灌区规划设计复杂工程问题，比较熟悉灌区设计流程；针对工程问题使用相关公式解答时步骤、结果基本准确。	针对灌区规划设计复杂工程问题，基本熟知灌区设计流程；针对工程问题使用相关公式解答时步骤、结果有部分错误。	针对灌区规划设计复杂工程问题，不熟悉灌区设计流程；针对工程问题使用相关公式解答时步骤、结果错误。	10

课程目标 3	理解工程与可持续发展	结合灌区工程建设内容，对环境保护和可持续发展的理念和内涵，认识正确。	结合灌区工程建设内容，对环境保护和可持续发展的理念和内涵，有较好认识。	结合灌区工程建设内容，对环境保护和可持续发展的理念和内涵，有基本认识。	结合灌区工程建设内容，对环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解有误。	10

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

蔡焕杰，胡晓涛.灌溉排水工程学（第 3 版）.北京：中国农业出版社，2020.

（二）主要参考书及学习资源

1.康绍忠.农业水利学（第 2 版）.北京：中国水利水电出版社，2025.

2.迟道才，蔡守华.灌溉排水工程学.北京：中国水利水电出版社，2024.

3.中华人民共和国住房和城乡建设部.灌溉与排水工程设计标准：GB 50288-2018 [S]. 北京：中国计划出版社，2018.

4.灌溉排水工程学.国家高等教育智慧教育平台.
https://higher.smartedu.cn/course/62354d669906eace04904147.

大纲修订人签字：范文波　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：宋利兵　　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 Structure		
课程代码	31014010	**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、钢筋混凝土结构、土力学、建筑材料等
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	农业水利工程	**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

《水工建筑物》属于水利工程学科领域的专业综合课程，是农业水利工程专业的专业核心课程。该课程内容包括各种常见水工建筑物的型式及设计基本理论和方法；各种水利枢纽中的布置原则，以及运行管理技术。学生通过本课程的学习，初步掌握如何收集、整理、分析设计所需的各种原始数据和资料，提出设计方案，进行经济技术比较，撰写设计文件，绘制出水工建筑物施工设计图。同时，使学生理解前期所学《水力学》、《水利钢筋混凝土结构》、《土力学》等基础课程内容之间的有机联系。在此基础上，通过课程设计和工程实习等实践内容，使学生掌握各类水工建筑物的设计原则和方法，为后期学生进入施工、设计等单位奠定相应的基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：记忆和理解水利工程中典型建筑物（重力坝、土石坝、水闸、河岸式溢洪道、渡槽、倒虹吸、跌水陡坡等）的布置原则和工作原理。

目标 2：分析农业水利工程所处的地形、地质、水文、施工、建材、环保等条件，应用水利工程中典型建筑物的布置和选型原则，设计步骤及方法，设计出适应当地环境的水工建筑物。

目标 3：了解和理解各类水工建筑物在农业水利工程中的应用及重要性，提高对水工建筑物在农业用水管理等方面的认识。

目标 4：认识和理解水利枢纽中各种水工建筑物失事对环境保护和可持续发展的可能影响，初步掌握提高典型水工建筑物稳定性的原理及各类工程措施和方法。

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	1. 工程知识	指标点 1.4：能综合运用多学科知识，对复杂农业水利工程问题的多种解决方案进行技术可行性、经济合理性与环境适应性比较，筛选最优方案。

课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 3	6. 环境和可持续发展	指标点 6.1：熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。
课程目标 4	6. 环境和可持续发展	指标点 6.2：结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻 “山水林田湖草沙” 系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。

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、3	1.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。 2.理解水利枢纽、水工建筑物的类型和特点。 3.掌握水利枢纽的分等和水工建筑物的分级。	1.水与水利工程 2.水利枢纽与水工建筑物 3.水利水电工程设计阶段和设计中的问题 4.本课程的特点、任务和内容	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	课程目标 1、2、3、4	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，理解砂砾石地基的常用处理措施。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。 3.了解其他类型土石坝（包括堆石坝）的概念。	1.概述 2.土石坝的剖面尺寸与构造 3.土石坝的渗流分析 4.土石坝的稳定分析 5.筑坝土料的选择及填筑要求 6.坝基处理 7.土石坝与坝基、岸坡及其他建筑物的连接 8.混凝土面板堆石坝	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
3.岸边溢洪道	课程目标 1、2	1.掌握正槽式溢洪通的结构布置及设计方法 2.理解河岸溢洪道的平面布置及型式选择， 3.了解河岸溢洪道的类型、侧槽溢洪道的特点和非常溢洪道的概念。	1.概述 2.开敞式正槽溢洪道 3.侧槽溢洪道及非常泄洪设施	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 4 学时
4.水闸	课程目标 1、2、3、4	1.掌握水闸的孔口设计、消能设计、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、消能与防冲布置、闸室的结构布置、两岸连接建筑物的型式与布置和闸基的常用处理措施。 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。	1.概述 2.闸址选择和闸孔设计 3.水闸的消能、防冲设计 4.水闸的防渗、排水设计 5.闸室的布置和构造 6.闸室的稳定分析和地基处理 7.闸室结构计算 8.两岸的连接建筑 9.有坝引水枢纽布置 10.无坝引水枢纽布置	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.渡槽	课程目标 1、2	1.掌握渡槽的类型、特点、结构和布置 2.能进行渡槽的基本设计计算	1.概述 2.渡槽的水力设计、荷载及荷载组合 3.渡槽的形式 4.渡槽的进出口建筑物及总体布置	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

6.倒虹吸管及涵洞	课程目标 1、2	1.掌握倒虹吸管的类型、特点、结构和布置 2.能进行倒虹吸管的基本设计计算 3.了解涵洞的类型及结构	1.倒虹吸管 2.涵洞	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.跌水、陡坡	课程目标 1、2	1.了解跌水、陡坡、量水等建筑物类型及结构 2.基本会跌水、陡坡、量水等结构选择	1.跌水 2.陡坡 3.灌区量水设施	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

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、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	25	45
课程目标 2	10	10	15	35
课程目标 3	0	0	10	10
课程目标 4	0	0	10	10
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	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、特点等理解基本正确；对不同水工建筑物的基本原理理解基本准确；对不同水工建筑物的稳定性、强度验算计算方法基本清楚；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、特点等理解错误较多；对不同水工建筑物的基本原理理解模糊、不清晰、不全面；；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算出现部分错误或缺漏。	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模糊、不清晰，甚至错误；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算错误。	10
课程目标 2	考查典型水工建筑物的设计原则、枢纽布置、工作原则、运行管理等的能力。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则、枢纽布置理解正确；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、枢纽布置理解基本正确；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、枢纽布置理解模糊、不全面；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全面、错误较多。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则、枢纽布置理解不正确；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错误。	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、特点等理解基本正确；对不同水工建筑物的基本原理理解基本准确；对不同水工建筑物的稳定性、强度验算计算方法基本清楚；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、特点等理解错误较多；对不同水工建筑物的基本原理理解模糊、不清晰、不全面；；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算出现部分错误或缺漏。	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模糊、不清晰，甚至错误；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算错误。	10
课程目标 2	考查典型水工建筑物的设计原则、枢纽布置、工作原则、运行管理等的能力。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则、枢纽布置理解正确；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、枢纽布置理解基本正确；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、枢纽布置理解模糊、不全面；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全面、错误较多。	对典型水工建筑物的工作特点、设计思路与原则、枢纽布置理解不正确；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错误。	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、特点等理解基本正确；对不同水工建筑物的基本原理理解基本准确；对不同水工建筑物的稳定性、强度验算计算方法基本清楚；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、特点等理解错误较多；对不同水工建筑物的基本原理理解模糊、不清晰、不全面；；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算出现部分错误或缺漏。	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模糊、不清晰，甚至错误；在进行典型水工建筑物的稳定性验算、强度校核等计算错误。	25
课程目标 2	考查典型水工建筑物的设计原则、枢纽布置、工	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	15

	作原则、运行管理等的能力。	点、设计思路与原则、枢纽布置理解正确；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。	点、设计思路与原则、枢纽布置理解基本正确；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、枢纽布置理解模糊、不全面；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全面、错误较多。	点、设计思路与原则、枢纽布置理解不正确；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错误。	
课程目标 3	考察典型水工建筑物失事对环境保护的可能影响的理解。	对典型水工建筑物失事对环境保护的可能影响的理解正确。	对典型水工建筑物失事对环境保护的可能影响的理解基本正确。	对典型水工建筑物失事对环境保护的可能影响的理解部分错误。	对典型水工建筑物失事对环境保护的可能影响的理解基本不正确	10
课程目标 4	考察典型水工建筑物对可持续发展可能影响的理解。	对典型水工建筑物对可持续发展的可能影响的理解正确。	对典型水工建筑物对可持续发展的可能影响的理解基本正确。	对典型水工建筑物对可持续发展的可能影响的理解部分错误。	对典型水工建筑物对可持续发展的可能影响的理解基本不正确。	10

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.夏富洲.水工建筑物（第 6 版）（供农业水利工程专业用）.北京：水利水电出版社，2019.

（二）主要参考书及学习资源

1.祁庆和.水工建筑物.天津：天津大学出版社，2006.

2.麦家煊.水工建筑物.北京：清华大学出版社，2005.

3.张光斗,王光纶.水工建筑物.北京：水利电力出版社，1994.

4.李珍照.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.

5.线上课程资源：（1）中国大学 MOOC：https://www.icourse163.org/course/HHU-1001755149；（2）国家高等教育智慧教育平台：https://higher.smartedu.cn/course/66f1f2ede2a1647818c4f328

6.标准规范查询渠道：（1）全国标准信息公共服务平台：https://std.samr.gov.cn；（2）水利部国际合作与科技司（标准发布公告）：http://gjkj.mwr.gov.cn；（3）水利部农村水利水电司标准专栏：http://nssd.mwr.gov.cn

7.拓展学习资源：（1）政策与技术动态：水利部官网（www.mwr.gov.cn）、中国水利教育网、水利文明网（水工程与水文化融合案例）；（2）学术前沿：《水利学报》《水利水电技术》《中国农村水利水电》《节水灌溉》等期刊。

大纲修订人签字：刘健　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：马勇勇　　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	农业水利工程	**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

水泵与水泵站是农业水利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与农业水利工程相关的叶片泵与泵站工程方面的基本理论、基本知识和基本技能。课程内容涵盖水泵的基础知识、叶片泵的基本理论、性能曲线、运行工况与调节、并联与串联工作、汽蚀现象及安装高度确定，以及灌排泵站工程规划与泵站运行管理等内容。通过本课程的学习，学生能够结合水力学等先修知识，具备在农业水利工程（如农田灌溉、排水、灌区供水等）中正确选用水泵、进行泵站工程初步规划与设计的能力，并为后续毕业设计及从事农业水利工程的勘测、规划、设计和管理等工作奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：记忆并理解水泵与水泵站的基本概念、核心性能参数和基本理论（包括叶片泵的叶轮理论、性能曲线、汽蚀理论等），认识其在农业水利工程建设与运行管理中的重要性。

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，初步具备解决农业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：能够依据农业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、安装高程校核以及灌排泵站工程的初步规划与设计。

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：能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	2.问题分析	指标点 2.4：能运用工程科学原理，结合文献研究，分析总结影响农业水利工程规划、设计、施工、运行及管理的关键因素，形成系统性分析结论。
课程目标 3	4. 研究	指标点 4.1：能基于水文学、土壤学、农业工程等科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的现有研究进展，分析解决方案的可行性与不足。

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。 4.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。 3.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。	1.离心泵的理论性能曲线。 2.叶片泵的基本性能曲线。 3.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	1.叶片泵工况相似的条件。 2.图解法求叶片泵装置的工况点和水泵 3.装置总扬程。 4.图解法求叶片泵装置的工况点。 5.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	1.水泵并联工作和串联工作的意义。 2.水泵并联工作和串联工作的特点。树立 3.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。 4.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。 3.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。 2.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 部分，分别为考试成绩、平时成绩（作业、课堂测验、研讨）。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	研讨情况	准备充分，积极主动，观点鲜明，逻辑严密，表达清晰，互动良好	准备较充分，主动参与，观点明确，逻辑较清晰，表达较流畅，有互动	准备一般，参与度一般，观点基本正确，表达基本规，较少互动	无准备，不参与，观点错误或偏题，表达混乱，不互动	16
课程目标3	课堂测验	测验完全正确、书写和表达规范	测验基本正确、书写和表达规范	测验基本正确、书写较潦草或表达基本规范	测验存在错误、书写较潦草或表达不规范	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.

4.四川省市场监督管理局. 小型泵站设计规程: DB51/T 990—2020[S]. 成都: 四川省市场监督管理局, 2020.

5.国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 泵站技术管理规程: GB/T 30948—2021[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.

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

《水利工程概预算》课程教学大纲

课程名称	水利工程概预算		
	Budget of Water Conservancy Project		
课程代码	41015013	**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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	朱 艳	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

水利工程概预算是农业水利工程专业必修的一门专业教育课程。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，培养学生编制农业水利工程概预算、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	1.工程知识	指标点 1.1：能运用数学、自然科学、基础工程及农业水利工程专业术语，清晰表述复杂农业水利工程问题。

课程目标 2	6. 工程与可持续发展	指标点 6.1：熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。
课程目标 3	10. 项目管理	指标点 10.1：理解并掌握农业水利工程项目管理的基本原理、效益评估原则、立项决策方法、招投标程序以及运行管理体制，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

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，爱国敬业，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，树立爱国敬业，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		10%		20%	30%
课程目标 3	5%		5%	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 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。	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 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，投资很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 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，投资很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, 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：朱艳　　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	41015014	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	**先修课程**	水电站，建筑材料，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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	宋利兵、温越	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程施工》是农业水利工程专业选修的一门理论与实践紧密结合的专业方向课程， 其主要特征是实践性和综合性。通过水利工程施工教学，培养学生了解和掌握水利水电枢纽工程及其有代表性的水工建筑物的施工技术、施工方法和施工组织等方面的基本知识、基本原理，使学生具有综合运用掌握的知识，解决水利水电工程实际问题的初步能力。课程主要内容为：水利工程施工绪论、施工过程中的水流控制、爆破工程、地基处理、土石方工程施工、混凝土工程施工以及施工组织等，为后续学生的毕业设计奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解水利工程的施工特点和施工组织的基本原则，掌握施工导流、截流、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论与方法，能考虑各种复杂因素的影响结合工程特点，能从技术上比较论证和正确进行相应工程或工种的施工方法和施工机械的选择。

目标 2：了解具有代表性水工建筑物的施工特点、施工方法。树立重视施工质量、施工安全的思想，掌握分析和评价工程实施方案与社会、安全等因素之间的相互影响的能力。

目标 3：了解水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，初步具有编制施工组织设计的能力，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法。

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. 研究	指标点 3.1：掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 2	6. 工程与可持续发展	指标点 6.3：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。

课程目标 3	10. 工程与可持续发展	指标点 10.2：了解农业水利工程设计、施工等全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

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.水利工程施工概述	课程目标 2、3	了解：我国水利工程施工的成就和展望； 了解：水利工程施工组织与管理的基本原则	介绍水利工程施工的任务和特点，通过绪论使学生对水利工程施工的概貌有所了解。学习水利前辈吃苦耐劳的大工匠精神。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：完成相应作业。	理论 1 学时
2.施工水流控制（施工导流与截流）	课程目标 1、2	掌握：施工导流的方案制定及施工工艺； 理解：导截流设计流量的确定依据和方法； 了解：国内外典型工程导截流方案及成功经验。	施工导流的施工工艺流程、方法；围堰工程的施工；截流的施工工艺流程、方法；截流设计流量的确定；基坑排水的方法、组成及适用场合	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学与施工现场视频教学相结合。 2.学习任务：完成相应作业。	理论 1 学时
3.爆破工程	课程目标 1、2	掌握：炸药的基本性能及爆破的施工工艺，具有从事爆破设计、安全和施工等方面的能力。 理解：爆破的基本原理。 了解：爆破基本参数的确定方法及要求、爆破方法、材料的发展趋势。	炸药的基本性能指标及分类、药包的分类及其装药量计算、起爆的基本方法、爆破安全技术、水利工程炸药的分类及其特性。学习水利前辈奉献精神。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学与施工现场视频教学相结合，动画展示。 2.学习任务：完成相应作业。	理论 6 学时
4.地基处理	课程目标 1、2	掌握： 岩基灌浆的分类、灌浆施工工艺流程、灌浆方法及其施工要点。 理解：灌浆原理、各类灌浆的作用和适用范围。 了解：高压喷射灌浆和劈裂灌浆施工工艺和要点。	岩基灌浆的分类、灌浆施工工艺流程、灌浆方法及其施工要点；灌浆顺序、压力大小、浆液稠度的选择和控制；灌浆结束标准、封孔技术及质量检验；软基的处理方法。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学与施工现场视频教学相结合，动画展示。 2.学习任务：完成相应作业。	理论 4 学时
5.土方工程施工	课程目标 1、2	掌握：土方的开挖、运输、压实的施工方法及其施工要点；土石坝施工方法。 理解：影响土料压实效果的主要因素；压实机械、压实参数的正确选择。 了解：常用土方施工机械的工作原理及其发展动态等。	土方的开挖、运输、压实的施工方法、施工机械及其施工要点；土石坝施工方法。影响土料压实效果的主要因素；压实机械、压实参数的正确选择。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学与施工现场视频教学相结合。 2.学习任务：完成相应作业。	理论 6 学时
6.混凝土坝工程	课程目标 1、2	掌握： 钢筋、模板、骨料的加工工艺流程及质量要求；混凝土拌和、运输、浇筑施工工艺、技术要求及方案选择； 理解：钢筋加工、模板制安、混凝土浇筑养护对混凝土质量的影响关系。 了解：碾压混凝土、流态混凝土、水下混凝土等的浇筑方法和施工要点。	钢筋的分类、加工和下料；模板的设计、安装、拆除及质量检验；骨料加工工艺流程及质量要求；混凝土拌和机械选择、生产力计算及其搅拌质量控制；混凝土运输的技术要求及方案选择；混凝土浇筑技术要点与养护方法；混凝土冬夏季施工措施。	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学与施工现场视频教学相结合。 2.学习任务：完成相应作业。	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，分别为平时成绩（40%）、结课考核成绩（60%）。平时成绩包含随堂测试和课后作业，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	随堂测试	课后作业	期末考试	
课程目标 1	6	18	36	60
课程目标 2	2	6	12	20
课程目标 3	2	6	12	20
合计	10	30	60	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	考查对施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握	态度积极，按时完成随堂测试；熟练掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握较好	按时完成随堂测试；基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般	按时完成随堂测试；基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般，部分描述不够清楚	未按时完成随堂测试；施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程、地基处理、土方工程施工、混凝土工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择未掌握	60
课程目标 2	考查对树立重视施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法掌握	态度积极，按时完成随堂测试；掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法并能熟练运用	按时完成随堂测试；基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法	按时完成随堂测试；基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法，但部分描述不够清楚	未按时完成随堂测试；施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法未掌握	20
课程目标 3	考查对水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案掌握	态度积极，按时完成随堂测试；掌握水利枢纽工程施工总组	按时完成随堂测试；基本掌握水利枢纽工程施工总组织的	按时完成随堂测试；基本掌握水利枢纽工程施工总组织的	未按时完成随堂测试；水利枢纽工程施工总组织的特点和	20

		织的特点和规律，编制施工组织设计的方案并能熟练运用	特点和规律，编制施工组织设计的方案	特点和规律，编制施工组织设计的方案，但部分描述不够清楚	规律，编制施工组织设计的方案未掌握	

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	考查对施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握	态度积极，按时完成作业；熟练掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握较好	按时完成作业；基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般	按时完成作业；基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般，部分描述不够清楚	补交甚至未交作业；施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择未掌握	60
课程目标 2	考查对树立重视施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法掌握	态度积极，按时完成作业；掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法并能熟练运用	按时完成作业；基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法	按时完成作业；基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法，但部分描述不够清楚	补交甚至未交作业；施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法未掌握	20
课程目标 3	考查对水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案掌握	态度积极，按时完成作业；掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案并能熟练运用	按时完成作业；基本掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案	按时完成作业；基本掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案，但部分描述不够清楚	补交甚至未交作业；水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案未掌握	20

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	考查对施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握	熟练掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握较好	基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般	基本掌握施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择的掌握一般，部分描述	施工导流方法和方案选择、施工导流设计流量、截流设计流量的确定、爆破工程等工程施工的基本理论和方法，以及施工方法和施工机械的选择未掌握	60

				不够清楚		
课程目标 2	考查对树立重视施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法掌握	掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法并能熟练运用	基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法	基本掌握施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法，但部分描述不够清楚	施工质量、施工安全的思想，明确施工组织、施工管理改进的途径和方法未掌握	20
课程目标 3	考查对水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案掌握	掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案并能熟练运用	基本掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案	基本掌握水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案，但部分描述不够清楚	水利枢纽工程施工总组织的特点和规律，编制施工组织设计的方案未掌握	20

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

李淑芹. 水利工程施工. 北京: 中国水利水电出版社, 2022。

（二）主要参考书及学习资源

1. 侍克斌. 水利工程施工. 北京: 中国水利水电出版社, 2009；
2. 周克己. 水利水电工程施工组织与管理. 北京: 中国水利水电出版社, 2007；
3. 司兆乐. 水利水电施工技术. 北京: 中国水利水电出版社, 2002；
4. 胡志根. 水利水电工程施工布置优化. 北京: 科学出版社, 1997。

大纲修订人签字：宋利兵、温越　　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

《节水灌溉技术》课程教学大纲

课程名称	节水灌溉技术		
	Water-saving irrigation technology		
课程代码	41015001	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	**先修课程**	灌溉排水工程学
学分/学时	2 学分/32 学时	**理论学时**	32 学时/0 学时
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	李玉芳、张继红	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《节水灌溉技术》是农业水利工程专业的专业方向课，课程面向农业水利工程大四学生。课程内容包括节水灌溉技术基本理论和主要节水灌溉技术的规划设计方法。旨在通过教学, 使学生了解发展节水灌溉的必要性以及国内外节水灌溉的应用和发展；掌握节水灌溉技术基本理论知识，能进行喷灌、微灌等主要节水灌溉技术的设计、施工、管理等工作，并有一定创新意识；对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对节水灌溉技术发展过程影响及一些复杂工程，具备系统分析能力。为学生后续完成课程设计、毕业设计及后续工作奠定基础，同时培养学生良好的职业道德和求真务实的学习态度；精益求精的工匠精神和科技报国的家国情怀。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：使学生了解发展节水灌溉的必要性以及国内外节水灌溉的应用和发展；

目标 2：了解发展节水灌溉的必要性以及国内外节水灌溉的应用和发展，理解节水灌溉发展产生的各种效益；能应用相关科学原理，对节水灌溉技术的复杂问题进行识别和判断；

目标 3：能基于工程规划设计、施工知识，分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对节水灌溉工程建设过程影响，并针对复杂工程提出优化设计方案，解决复杂工程可能产生的不良影响。

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	2．问题分析	指标点 2.1：能基于水文学、工程力学等科学原理，识别复杂农业水利工程问题的关键环节，判断问题本质与影响范围。
课程目标 2	3．设计/ 开发解决方案	指标点 3.1：掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 3	5．使用现代工具	指标点6.1：熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、 产业政策和法律法规，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。

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	课程目标 1	1.使学生了解我国水资源状况和分布规律、农业水土资源开发过程产生的问题及发展节水灌溉的重要意义；. 2.了解节水灌溉理论体系及我国节水灌溉技术的现状与展望； 3.理解节水灌溉的概念、节水灌溉的主要技术措施及主要内容； 4..树立正确的工程实践观和责任担当意识。	1. 灌溉的内涵及其范畴； 2. 发展节水灌溉的重要意义； 3. 节水灌溉理论体系及内容； 4. 节水灌溉的技术措施； 5. 节水灌溉的经济、生态环境和社会效益； 6.树立正确的工程实践观和责任担当意识。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论 2. 学习任务：课后作业	2 学时
节水灌溉的理论基础	课程目标 2	1.使学生了解作物与水分及生态的关系； 2.理解水分胁迫对作物生理活动及产量的影响； 3.使学生掌握节水灌溉的理论基础； 4.树立正确的工程方法论。	1. 作物与水分及生态的关系； 2. 水分胁迫对作物生理活动及产量的影响； 3.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：课后作业	2 学时
地面灌溉理论与技术	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.使学生了解地面灌溉系统的类型； 2.掌握田间灌溉系统评价指标及评价方法； 3.掌握地面灌溉系统的稳定流设计方法； 4.了解地面灌溉系统的非稳定流设计方法； 5.树立正确的工程实践观和方法论。	1. 地面灌溉系统的分类及田间灌溉系统评价； 2. 地面灌溉系统的稳定流设计方法 ； 3. 地面灌溉系统的非稳定流设计方法； 4.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：课后作业	2 学时
低压管道输水灌溉系统	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.使学生了解低压管道输水灌溉系统的概念、组成与类型；2.理解低压管道输水灌溉系统与其他灌溉系统的区别及优缺点； 3.掌握低压管道输水灌溉系统的规划设计方法； 4.了解低压管道输水灌溉系统建筑物的布设与施工； 5.树立正确的工程实践观和方法论。	1. 低压管道输水灌溉系统的组成与类型； 2. 低压管道输水灌溉系统的规划设计； 3. 低压管道输水灌溉系统建筑物的布设与施工； 4.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：课后作业	2 学时
滴灌系统规划设计与管理	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.学生了解滴灌系统的组成、类型、工作原理、优缺点、适用条件；. 2.理解滴灌系统的质量评价指标体系； 3.掌握滴灌系统的规划设计方法； 4.了解滴灌系统施工、运行管理及滴灌系统维修保养与水处理的化学方法； 5.树立正确的工程实践观和方法论。	1. 滴灌系统； 2. 滴灌系统的规划与设计； 3. 保护地滴灌系统设计； 4. 滴灌系统施工和运行管理； 5. 滴灌系统维修保养与水处理的化学方法； 6.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：课后作业	10 学时

喷灌工程技术	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.使学生了解喷灌系统的组成、类型、工作原理、优缺点、适用条件； 2.理解喷灌系统的质量评价指标体系； 3.掌握半固定式喷灌系统的规划设计方法； 4.了解喷灌灌系统施工、运行管理； 5.树立正确的工程实践观和方法论。	1. 喷灌系统的性能与技术指标； 2. 半固定式管道式喷灌系统规划与设计； 3. 机组式管道式喷灌系统规划与设计； 4. 园林绿地喷灌技术设计； 5. 自压喷灌技术设计； 6 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：课后作业	12 学时
节水灌溉自动化技术	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.使学生了解节水灌溉自动量水技术、自动监测技术及田间灌水自动化技术。	1. 节水灌溉自动量水技术； 2. 节水灌溉自动监测技术 ； 3. 田间灌水自动化技术； 4、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：课后作业	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

课程成绩包括作业、调研报告、考试 3 部分成绩。其中，平时成绩包含作业和调研报告成绩。

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	作业	调研报告	考试成绩	
课程目标 1	10	0	20	30
课程目标2	20	0	35	55
课程目标3	0	10	5	15
合计	30	10	60	100

（三）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	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	10
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	20

2.调研报告评价标准

调研报告材料抄袭（雷同）者按零分计，评价标准具体见下表：

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	考核学生对节水灌溉技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规的认识和理解，培养学生跨领域整合能力和批判性思维，理解灌溉活动对社会的综合影响。（毕业要求指标点 6.1）	对节水灌溉技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规梳理全面，能理清制度间的互动关系；能运用四个领域的知识解释灌溉活动对社会的综合影响。	对节水灌溉技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规梳理较全面，能识别制度间的互动关系；能运用四个领域的知识分析灌溉活动对社会的综合影响。	对节水灌溉技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规梳理基本全面，能认识制度间的互动关系；能运用四个领域的知识识别灌溉活动对社会的综合影响。	对节水灌溉技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规梳理不全面，不能能识别制度间的互动关系；无法运用四个领域的知识识别灌溉活动对社会的综合影响。	10

2. 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	计算过程正确度； 计算结果正确度	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 90%以上	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 75-89%以上	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 75-60%以上	在规定的时间内完成 60%以下内容，或者非独立完成；计算过程正确度和计算结果正确度达 60%以下	20
课程 目标 2	计算过程正确度； 计算结果正确度	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 90%以上	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 75-89%以上	在规定的时间内完成 100%以上内容；计算过程正确度和计算结果正确度达 75-60%以上	在规定的时间内完成 60%以下内容，或者非独立完成；计算过程正确度和计算结果正确度达 60%以下	35
课程 目标 3	分析要素的全面性、论述表达的逻辑性、层次性、结论的准确性	在规定的时间内完成 100%以上内容；分析要素全面、论述表达逻辑性强、层次性，结论准确	在规定的时间内完成 100%以上内容；分析要素交全面、论述表达逻辑性较强、层次性，结论较准确	在规定的时间内完成 100%以上内容；分析要素基本全面、论述表达逻辑性一般、层次性，结论不完全准确	在规定的时间内完成 60%以下内容，或者非独立完成；分析要素不全面、论述表达逻辑性、层次性差，结论不完全准确	5

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 教材

迟道才，节水灌溉新技术[M].北京：中国水利水电出版社，2009

（二）主要参考书及学习资源

1.罗金耀等.节水灌溉与技术[M].武汉：武汉大学出版社，2003

2.赵竞成.喷灌工程技术[M].北京：中国水利水电出版社，1999.1

3.周卫平.微灌工程技[M].北京：中国水利水电出版社，1999.1

4.顾烈烽等.滴灌工程设计图集[M].北京：中国水利水电出版社出版，2005.6

（三）相关设计规范和标准

1.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理部总局.微灌工程技术标准：GB/T 50485—2020［S］.北京：中国计划出版社，2021.

2.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理质量检验检疫总局.节水灌溉工程技术标准：GB-T 50363-2018[S].北京：兵器工业出版社，2018.

3.中华人民共和国水利部，节水灌溉工程规划设计通用图形符号标准：SL 556-2011[S].北京：中国水利水电出版社，2011.

4.中国国家市场监督管理质量检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会.高标准农田建设通则：GB/T 30600-2014[S].北京：中国标准出版社，2014.

5.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理部总局.灌溉与排水工程设计标准：GB50288-2018[S].北京：兵器工业出版社，2018.

6.生态环境部，国家市场监督管理总局..农田灌溉水质标准：GB508-2021[S].北京：环境科学

出版社，2021.
7.中华人民共和国建设部，中国国家市场监督管理质量检验检疫总局.喷灌工程技术规范：GB/T 50085－2007[S].北京：中国计划出版社，2007.
8.中国国家市场监督管理质量检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会.旋转式喷头：GB/T 22999-2008 [S].北京：中国标准出版社，2008.

（四）线上资源

https://eol.shzu.edu.cn/meol/jpk/course/blended_module/column_manage.jsp?courseId=78531

大纲修订人签字：李玉芳、张继红　　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

《水土保持学》课程教学大纲

课程名称	水土保持学		
	Water and soil conservation		
课程代码	31015008	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业选修课程	**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
适用专业	农业水利工程	**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

水土保持学是农业水利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，为后续的《灌溉排水工程学》、《节水灌溉技术》等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	指标点 3.4：设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。
课程目标 2	6. 工程与可持续发展	指标点 6.3：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。

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	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	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	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	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	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	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	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	作业提前完成，书写认真，思路清晰； 理解 80%以上的概念；	作业按时完成，书写较认真，思路较清晰； 理解 60%以上的概念；	延时完成，书写较为整齐，思路大体清晰； 理解 40%以上的概念；	补交，书写潦草，思路混乱； 理解 40%以下的概念； 综合运用土壤	10%

标1	重0.3） 3.综合运用知识点分析问题时，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）	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。	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作业。	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。	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时，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，认真且完整地完成作业。	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作业。	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； 查找的资料基本完整，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系认识	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，熟知水土保持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。	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，比较熟悉水土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。	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，基本熟悉水土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。	针对与水土保持相关的复杂工程问题时，不熟悉水土保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。	20

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

主要参考书：

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.

线上优质课程资源（MOOC/培训平台）：

4. 沈阳农业大学课程团队. 水土保持规划学[DB/OL]. 中国大学 MOOC, 沈阳农业大学, 2026.

5. 中国水利工程协会. 生产建设项目水土保持方案审查要点解读[DB/OL]. 水利云播-教育培训平台, 中国水利工程协会, 2026.

国家与行业规范/标准：

6. 中华人民共和国水利部. 水土保持规划编制规范: SL/T 335-2024[S]. 北京：中国水利水电出版社, 2024.

7. 中华人民共和国水利部. 水土保持工程质量验收与评价规范: SL/T 336-2025[S]. 北京：中国水利水电出版社, 2025.

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

《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	31015006	**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**	24 学时/0 学时
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	王春霞	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程是农业水利工程专业选修的一门专业方向课程。通过该课程教学，培养学生用数学方法解决灌排工程中出现的实际问题的知识能力，掌握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。本课程学习线性规划、整数规划、非线性规划、动态规划、应用实例的介绍。通过课程学习，使学生掌握线性规划、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

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解系统分析方法的发展及在灌排系统中的应用；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。

目标 2：掌握上述常用系统分析方法的计算步骤，结合 LINGO 软件，培养学生利用数学及信息工具把复杂灌排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	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标 2	1.工程知识	指标点 1.2：能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。

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
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。	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。	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）。	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。	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；	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）；	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。	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	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
计算机方法应用	课程目标 1、2	了解 LINGO 软件的基本语言及表达函数、熟悉 LINGO 软件求解线性规划与非线性规划的应用。	结合例题，讲解 LINGO 软件应用的基本操作过程及分析。	1. 教学活动：雨课堂讲授。 2. 学习任务：案例练习。	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，分别为平时成绩（出勤+课堂表现+研讨）、期末考试；综合成绩（100 分）=平时成绩（40%）+期末考查成绩（60%）。学生缺勤 1 次可直接扣减平时考核成绩 5 分，累计缺勤三次的学生，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（A）	期末考试（B）	
课程目标 1	25	40	65
课程目标 2	15	20	35
合计	40	60	100

（二）评价标准

1. 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概念，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：能针对具体场景，建立简化的数学模型或物理模型，并完成基本计算和求解。（对应课程目标 2，毕业要求指标点 1.2）	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．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	B1：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。	40
课程目标 2	B2：能针对具体场景，建立简化的数学模型或物理模型，并完成基本计算和求解。（对应课程目标 2，毕业要求指标点 1.2）	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。	20

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.刘肇祎主编.《灌排工程系统分析》（第三版）.北京：中国水利水电出版社，2010 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

（二）主要参考书及学习资源

1.《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
2.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
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.刘肇祎主编.《水资源系统工程》.北京:水利电力出版社,1986 年

大纲修订人签字：王春霞　　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	31015007	**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	农业水利工程	**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》是农业水利工程专业的一门专业方向课程。本课程涉及农业水利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、水污染法防治法、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指导意义。

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农业水利工程中实际存在问题的能力，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	指标点3.4：设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。

课程目标 2	6.工程与可持续发展	指标点 6.3：能能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。
课程目标 3	7.工程伦理和职业规范	指标点 7.2：深入理解工程职业道德规范，在工程设计、施工、管理中自觉遵守行业准则，杜绝工程腐败与安全隐患。

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、防治水害的指导思想和方针 2．理解水法的基本原则和法律责任 3．掌握水法的主要内容和法律责任，水域和水工程及其设施的保护 4．增强节水和依法取用水意识	1．水法的概念 2．水资源规划、开发利用以及水域水工程的保护； 3．水资源配置和节约使用； 4．水事纠纷处理与执法监督检查 5．水行政违法案件分析	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	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、方针、理解水土保持的监督管理 2．掌握水土流失预防与治理以及法律责任 3．增强水土保持意识和社会责任感	1．水土保持法概述 2．我国水土流失的现状、危害及原因 3．水土流失的预防与治理 4．水土保持的监督管理与法律责任 5．朱显谟院士治理黄河水土流失的情怀	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	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规划 2．理解防洪法的基本原则，江河治理与保护的重要性 3．掌握防汛与抗洪等有关知识 4．增强民族自豪感和防洪安全意识	1．防洪法概述 2．防洪规划、治理与防护，我国大坝建设 3．防洪区和防洪工程设施的管理 4．防汛抗洪 5．保障措施与法律责任，洪水灾害事例	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	4 学时
4、水污染防治法	课程目标 1、2	1．了解我国水污染现状与治理水污染的紧迫性 2．掌握水污染防治方针、原则与管理体制 3．理解水污染防治管理内容及法律责任 4．增强环保意识和社会责任感	1．水污染及其立法 2．水污染防治方针、原则与管理体制 3．水污染防治管理内容及法律责任 4．水污染形式、危害、影响和案例分析	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	4 学时
5、水资源管理	课程目标 1、2、3	1．了解取水许可制度， 2．掌握取水许可的调整、变更、吊销和监督管理 3．增强水资源紧缺和依法取用水观念	1．水资源管理概述 2．水资源权属及管理体制 3．取水许可制度 4．水资源有偿使用制度 5．“三条红线”最严格的水管理制度	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	2 学时
6、水行政执法	课程目标 1、2、3	1．掌握水行政执法和监督 2．了解水行政执法的依据、概念、特征、程序 3．树立知法守法、依法执法观念	1．水行政执法概述 2．水行政监督 3．水行政处罚（关于执法主体、程序、处置案例分析）	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：课程作业	4 学时

7、水行政复议与水行政诉讼	课程目标 1、2、3	1．掌握水行政复议的原则、管辖、程序 2．掌握水行政诉讼的范围与管辖、程序 3．树立知法懂法和维护自身权益的意识（思政）	1．水行政复议 2．水行政诉讼法 3．水行政复议和诉讼案例分析（思政）	1. 教学活动：课堂讲授、网络辅助教学 2.教学任务：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 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	考察学生对农业水利工程相关法规基础概念的掌握程度（对应毕业要求 3.4）	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	考察学生对农业水利工程相关法规知识应用的掌握程度（对应毕业要求	能够准确合理应用水法相关知识原理对工	能够比较准确合理应用水法相关知识原理	能够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	10

	6.3）	程实际问题进行科学合理的论证分析。	对工程实际问题论证分析，分析过程和结果基本正确。	题论证分析，分析过程和结果与正确答案有偏差。	题论证分析，分析过程和结果基不本正确。	
课程目标 3	考察学生对农业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 7.2）	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，能够在农业水利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，相对能够在农业水利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，在农业水利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，在农业水利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	考察学生对农业水利工程相关法规基础概念的掌握程度（对应毕业要求 3.4）	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	考察学生对农业水利工程相关法规知识应用的掌握程度（对应毕业要求 6.3）	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，分析过程和结果基不本正确。	24
课程目标 3	考察学生对农业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 7.2）	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，能够在农业水利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，相对能够在农业水利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，在农业水利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，在农业水利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：王海娟　　审定日期：2026 年 8 月

《农业水利工程专业英语》课程教学大纲

课程名称	农业水利工程专业英语		
	Professional English for Agricultural Water Conservancy Engineering		
课程代码	31015015	**课程性质**	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	**先修课程**	大学英语、水力学、工程水文学、现代灌溉排水工程学
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	农业水利工程	**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

本课程是农业水利工程专业的一门专业方向选修课程，旨在培养学生阅读和翻译专业外文文献的能力，提升学生在跨文化背景下进行专业沟通与交流的水平。课程主要内容包括：农业水利工程专业词汇的扩充与巩固，科技英语的语法结构特点与阅读技巧，专业文献的翻译方法，以及英文摘要的写作规范。通过本课程的学习，学生能够熟练阅读本专业外文期刊和资料，准确翻译专业文献，并具备撰写英文学术摘要的能力，为后续专业课程学习、毕业设计（论文）外文文献查阅以及国际学术交流奠定语言基础。

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，使学生掌握农业水利工程专业核心外语词汇与常用术语，熟悉科技英语的语法结构特点和表达规范，能够准确理解和翻译专业文献中的典型句型和段落，具备扎实的专业外语语言与书面表达基本功。

目标 2： 通过本课程学习，使学生掌握专业外文文献的阅读技巧与翻译方法，能够独立阅读和理解本专业外文期刊、技术标准和学术资料，及时了解和跟踪农业水利工程专业领域的国际发展趋势与研究热点。

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	9.沟通	指标点 9.3：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。
课程目标 2	9.沟通	指标点 9.2：具备一定的国际视野，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解农业水利工程专业领域的国际发展趋势、研究热点。

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. Importance of Water and Hydrologic Cycle（水的重要性与水循环）	课程目标 1	1. 掌握关于水的特性、水循环过程的专业词汇 2. 理解科技英语的书写和表达特点 3. 能够翻译简单专业句型	1. 专业词汇：水文循环、降水、蒸发、径流等 2. 科技英语表达特点：被动语态、名词化结构等 3. 典型句型分析与翻译	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、词汇听写 2. 学习任务：课后词汇记忆、句型翻译作业	2
2. Hydrology and Water Resources（水文学与水资源）	课程目标 1、2	1. 掌握水文学相关专业词汇 2. 能够阅读和翻译专业段落 3. 了解国际水资源研究热点 4. 思政点： 结合我国水资源短缺现状，增强学生节水意识与家国情怀	1. 专业词汇：水文测验、水资源评价、水文模型等 2. 科技文章段落翻译 3. 国际水资源研究前沿文献导读	1. 教学活动：课堂讲授、分组讨论、文献导读 2. 学习任务：段落翻译作业、课堂汇报	2
3. Dams and Hydraulic Structures（坝与水工建筑物）	课程目标 1、2	1. 掌握坝的类型、水工建筑物相关词汇 2. 能够翻译专业文献段落 3. 了解国际大坝工程案例	1. 专业词汇：重力坝、拱坝、溢洪道、消能工等 2. 科技文章段落翻译 3. 国际典型大坝工程案例分析	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析、多媒体教学 2. 学习任务：文献翻译作业、工程案例研读	2
4. Irrigation and Drainage Engineering（灌溉排水工程）	课程目标 1、2	1. 掌握灌溉排水系统相关词汇 2. 能够阅读和翻译专业文献 3. 了解国际灌溉排水技术发展 4. 思政点： 结合我国农业节水灌溉成就，增强专业自信与民族自豪感	1. 专业词汇：喷灌、滴灌、排水系统、灌区规划等 2. 科技文章翻译 3. 国际节水灌溉技术文献阅读	1. 教学活动：课堂讲授、文献阅读、小组讨论 2. 学习任务：文献翻译作业、技术报告阅读	4
5. Soil and Water Conservation（水土保持）	课程目标 1、2	1. 掌握土壤侵蚀、水土保持相关词汇 2. 能够翻译专业文献 3. 了解国际水土保持研究动态	1. 专业词汇：土壤侵蚀、水土流失、植被恢复、梯田等 2. 科技文章段落翻译 3. 国际水土保持技术进展	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、分组翻译 2. 学习任务：翻译作业、文献综述阅读	2
6. Water-Saving Irrigation Technology（节水灌溉技术）	课程目标 1、2	1. 掌握节水灌溉技术相关词汇 2. 能够阅读和翻译前沿技术文献 3. 了解国际节水灌溉研究热点	1. 专业词汇：精准灌溉、智慧灌溉、水肥一体化等 2. 科技文章翻译 3. 国际前沿技术文献导读	1. 教学活动：课堂讲授、前沿文献导读、讨论 2. 学习任务：文献翻译、技术摘要撰写	2
7. How to Write Abstract（英文摘要写作）	课程目标 2	1. 掌握英文摘要的写作格式与规范 2. 能够独立撰写符合要求的英文摘要 3. 具备基本学术写作能力	1. 英文摘要的结构：目的、方法、结果、结论 2. 摘要写作技巧与常用句型 3. 学术写作规范与注意事项 4. 实际案例分析与修改	1. 教学活动：课堂讲授、案例分析、写作训练 2. 学习任务：摘要写作练习、互评修改	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，分别为课堂表现、作业、期末考试。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	10	10	25	45
课程目标 2	10	10	35	55
合计	20	20	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	考查课堂参与度、词汇听写、随堂翻译等	课堂参与很积极，词汇听写很准确，随堂翻译很流畅	课堂参与较积极，词汇听写较准确，随堂翻译较流畅	课堂参与基本积极，词汇听写基本准确，随堂翻译基本流畅	课堂参与不够积极，词汇听写不够准确，随堂翻译不够流畅	10%
课程目标 2	考查课堂讨论、文献阅读汇报、互动问答等	讨论发言很积极，文献阅读汇报很清晰，问答很准确	讨论发言较积极，文献阅读汇报较清晰，问答较准确	讨论发言基本积极，文献阅读汇报基本清晰，问答基本准确	讨论发言不够积极，文献阅读汇报不够清晰，问答不够准确	10%

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	考查课后词汇作业、句型翻译作业等	作业完成很认真，词汇掌握很扎实，翻译很准确	作业完成较认真，词汇掌握较扎实，翻译较准确	作业基本完成，词汇掌握基本扎实，翻译基本准确	作业完成不够认真，词汇掌握不够扎实，翻译不够准确	10%
课程目标 2	考查段落翻译作业、摘要写作练习等	作业完成很认真，翻译很流畅，摘要写作很规范	作业完成较认真，翻译较流畅，摘要写作较规范	作业基本完成，翻译基本流畅，摘要写作基本规范	作业完成不够认真，翻译不够流畅，摘要写作不够规范	10%

3. 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	考查专业词汇、语法及翻译能力	词汇掌握很扎实，翻译很准确，表达很规范	词汇掌握较扎实，翻译较准确，表达较规范	基本掌握词汇，翻译基本准确	词汇掌握不够，翻译不够准确	25%
课程目标 2	考查文献阅读与摘要写	能很准确理解	能较准确理解	基本理解文献	文献理解不够，	35%

	作能力	文献内容，摘要写作很规范	文献内容，摘要写作较规范	内容，摘要写作基本规范	摘要写作不够规范	

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 孙仕军、刘海生主编. 水利专业英语. 北京：中国水利水电出版社，2019.

（二）主要参考书及学习资源

1. 胡家英. 农业水土工程英语. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2007.

2.杨登新、李婧主编. 水利英语. 上海：复旦大学出版社有限公司，2015.

3.肖毅. 水利工程专业英语. 北京：人民交通出版社, 2020.

大纲修订人签字：李海强　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：张继红　　审定日期：2026 年 8 月

《水利工程监理与管理》课程教学大纲

课程名称	水利工程监理与管理		
	Engineering Project Supervisor		
课程代码	41015002	**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
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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	张宏涛	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程监理与管理》是农业水利工程专业的一门专业方向课程（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、课程目标与毕业要求关系

（一）课程目标

通过本课程学习，学生应具备以下两个方面的目标

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。

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。

（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	毕业要求 3	指标点 3.4：设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。
课程目标 2	毕业要求 8	指标点 8.2：熟悉农业水利工程全流程的组织架构模式，能独立承担专项任务，同时具备组织协调能力，能与团队成员高效配合，确保任务按时完成。

三、教学内容与教学安排

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
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 4. 激发学生对工程监理学习的积极性和专业的认可度	1．监理的依据； 2．建设监理的体制； 3．工程监理在国民经济中的作用和地位。	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。	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。	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； 2．理解信息管理内容；	1．信息的收集方法； 2．信息管理的内容	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
8．组织协调	课程目标 1、2	1．理解组织协调基本工作； 2．增强大家对监理工作中组织协调的认可。	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、课程考核方式和目标达成度评价及标准

课程考核方式采用学习过程中的表现和期末开考试成绩相结合的方式综合评价，即：综合成绩（100分）=平时成绩（40%）+期末试卷成绩（60%），平时成绩由课堂表现和作业两部分组成，具体如下：

1. 评价方式及成绩比例

本课程采用提问、作业、期末考试 3 种方式完成课程目标的达成评价，见下表。课堂表现采用雨课堂习题评价，作业采用各学习单元对应习题，期末考试为闭卷形式。

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

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. 评价标准

（1）课堂表现

考核内容	评价标准				权重（%）
	100-90 分	89-70 分	69-60 分	59-0 分	
A1：工程项目管理基础概念掌握度（对应课程目标 1，毕业要求指标点 3.4）	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
A2：工程项目管理工作内容及程序掌握度（对应课程目标 2，毕业要求指标点 8.2）	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

注：表中各项考核内容的权重合计为 20，等于作业占总成绩的比例。

（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。

考核内容	评价标准				权重（%）
	100-90 分	89-70 分	69-60 分	59-0 分	
B1：作业理解度（对应课程目标 1，毕业指标点 3.4）	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
B2：作业内容理解度（对应课程目标 2，毕业指标点 8.2）	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

注：表中各项考核内容的权重合计为 20，等于作业占总成绩的比例。

（3） 期末考试评价标准

考核内容	评价标准				权重（%）
	100-90 分	89-70 分	69-60 分	59-0 分	
C1：概念和原理掌握度（对应课程目标 1，毕业指标点 3.4）	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
C2：控制内容掌握度（对应课程目标 2、毕业指标点 8.2）	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

注：实际考核分值可在参考值 5%上下浮动。

五、教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 中国水利工程协会. 建设工程监理概论（水利工程），北京：中国水利水电出版社，2026

2. 主要参考书：

[2] 姜国辉.《水利工程监理》，北京：中国水利水电出版社，2014

[3] 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

大纲修订人：张宏涛　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人：范文波　　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	41015016	**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	1.0 学分/16 学时	**理论学时/实验学时**	16 学时/0 学时
适用专业	农业水利工程专业	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	吝海霞	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水工程经济》是农业水利工程专业方向类课程之一，它是建立在工程学与经济学基础上的一门新型学科。其内容包括工程经济学基础；水工程建设项目投资：水工程经济分析与评价等三大部分，主要阐述了水工程经济的基本理论、基本原理和基本的评价方法。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，树立“立德树人”作为教育根本任务的综合教育理念。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：使学生能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。

目标 2：使学生能运用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。

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	指标点 10.2：了解农业水利工程设计、施工等全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
课程目标 2	10.项目管理	指标点 10.3：能对在社会、生态、农业等多学科环境条件下实施的农业水利工程项目，正确运用工程管理与经济决策方法进行评价。

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；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	课程目标 1、2	1.了解水利建设在国民经济中的地位和作用；了解水利经济学的基本内容；熟悉理解经济效益的概念；掌握建设项目经济评价的基本原则；增强学生的国家意识与社会责任 2.了解各种价格的含义与适用条件；熟悉价值和价格的含义；熟悉工程项目投资构成及资金筹措；了解投资使用计划、税费科目及税费率；熟悉水工程项目成本费用计算参数的确定及其计算方法； 3.掌握水利工程项目效益的计算方法；熟悉现金流量的含义，熟练掌握现金流量图的绘制方法；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；掌握等值计算公式，灵活应用基本公式进行等值计算；培养学生吃苦耐劳的品质，形成良好经济意识和职业素养； 4.了解经济效益的含义和评价原则；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；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，判别准则和计算算方法；熟悉多方案的基本类型，掌握方案比选方法；换位思考，培养学生打破思维定式的创新意识	1.我国水利工程建设概况；国内外水利经济发展概况；本课程的性质与主要内容；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名族自豪感，说明开展工程经济评价的重要性和必要性。 2.价值价格；市场价格的形成；各种价格的含义与适用条件；水利建设项目的投资；年运行费；年费用 3.成本、利润税金（纳税义务、资源合理利用）；工程效益 4.资金的时间价值；利息与利率（单利和复利-不积蛙步无以至千里，提出复利与奋斗的共性） 5.资金流程图与资金经济等值；资金等值计算公式；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 7.净现值法；效益费用比法；内部收益率法；投资回收年限法；经济效果评价方法小结；不同决策结构的评价方法；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。	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；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；掌握资金等值计算的基本公式的运用；掌握净现值、净年值、效益费用比、内部收益率的计算方法。	10 学时
水利建设项目经济评价；水利建设项目社会评价和综合评价	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； 4.了解水利建设项目社会评价和综合评价的内容；熟悉水利建设项目社会评价和综合评价的指标体系；掌握水利建设项目社会评价方法和综合评价方法。	1.国民经济评价和财务评价概述 2.国民经济评价（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（可以引导学生在毕业工作之前应提前充分做好规划，做到运筹帷幄。） 4.不确定性分析和风险性分析（拓展讨论过程形式（新冠疫情）的不确定性对我国经济的发展和影响） 5.改扩建项目的评价；水利建设项目社会评价和综合评价的内容；社会评价；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：理解国民经济评价与财务评价的区别和联系；了解水利建设项目三种社会评价方法	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 3 个部分，分别为作业、课堂测验、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	作业	课堂测验	期末考试	
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

（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、国民经济评价等知识运用恰当。	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、国民经济评价等知识运用基本恰当。	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、国民经济评价等知识运用部分恰当。	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、国民经济评价等知识运用不恰当。	15
课程目标 2	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	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

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	考查水利工程经济的基础知识和基本理论	对价值与价格的含义，资金时间	对价值与价格的含义，资金时	对价值与价格的含义，资金时间	对价值与价格的含义，资金时	5

	的掌握	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、国民经济评价等知识运用恰当。	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、国民经济评价等知识运用基本恰当。	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、国民经济评价等知识运用部分恰当。	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、国民经济评价等知识运用不恰当。	
课程目标 2	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	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、国民经济评价等知识运用恰当。	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、国民经济评价等知识运用基本恰当。	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、国民经济评价等知识运用部分恰当。	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、国民经济评价等知识运用不恰当。	25
课程目标 2	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	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正确答案有偏差。	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

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. 方国华. 水利工程经济学. 北京：中国水利水电出版社， 2017

（二）主要参考书及学习资源

1.王丽萍. 水利工程经济.湖北：武汉大学出版社出版，2006

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

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

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

5.农业水利工程领域相关学术期刊（如《农业工程学报》《灌溉排水学报》《水利学报》等）

6.SL 72-2013，水利建设项目经济评价规范[S]

7.SL/T 16-2019，小水电建设项目经济评价规程[S]

大纲修订人签字：吝海霞　　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

《地下水利用》课程教学大纲

课程名称	地下水利用		
	Ground water utilization		
课程代码	41015017	**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、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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	杨广	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

地下水利用课程是农业水利工程专业的一门专业选修课程。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，为使学生具备地下水取水工程规划、设计、施工等基本技能打下必要基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解地下水运动的基本知识、基本概念、基本原理；掌握地下水管井出流的计算方法；强化学生工程伦理教育，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；

目标 2：掌握地下水水均衡计算和规划方法，评价地下水资源数量与质量，掌握地下水取水建筑物的设计与施工流程。

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：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标2	3.设计/开发解决方案	指标点3.2：能根据实际需求，独立完成节水灌溉系统管网布置、小型水工建筑物结构设计、灌区水资源调度方案等专项设计。

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. 地下水学科理论的特点与发展历程。	课程目标 1	通过本节课使学生了解地下水学科理论的特点；进行学生工程伦理教育，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.地下水学科理论的特点； 2.中国地下水利用发展历时与成就。	1.教学活动：课堂教授、视频学习。 2.学习任务：随堂提问。	理论 2 学时
2. 地下水的分类、特点及运移规律	课程目标 1	掌握地下水形成和赋存的必要条件，理解各种类型地下水的概念和特点。	1.地下水的类型及其特征； 2.地下水的补给、径流、排泄条件； 3.地下水的物理性质和化学成分； 4.地下水运动的基本规律。	1.教学活动：课堂教授。 2.学习任务：随堂提问。	理论 4 学时
3. 管井出水量计算	课程目标 1	掌握潜水完整井出水量的计算方法、承压完整井出水量的计算方法；了解有限边界附近的稳定井流的计算过程，了解常用的单井出水量计算的经验公式。	1.单井出水量计算； 2.群井出水量计算。	1.教学活动：课堂教授、案例分析。 2.学习任务：作业练习。	理论 6 学时
4. 地下水利用中水文地质参数及其他参数的确定方法	课程目标 1	掌握含水层地质参数及水文参数的含义；掌握利用抽水试验资料确定含水层参数的方法；掌握利用动态资料分析确定含水层参数的方法；了解水文参数确定的方法。	1.利用抽水试验资料确定水文地质参数； 2.利用地下水动态资料确定水文地质参数； 3.用室内方法确定水文地质参数； 4.其它参数的确定。	1.教学活动：课堂教授。 2.学习任务：作业练习。	理论 4 学时
5. 地下水资源的计算与评价	课程目标 2	掌握地下水地表水资源平衡分析的方法；了解地下水资源质量的计算和评价方法。	1.地下水资源的数量计算与评价； 2.地下水资源的质量计算与评价。	1.教学活动：课堂教授、案例分析。 2.学习任务：随堂提问。	理论 4 学时
6. 地下水取水建筑物的设计与施工	课程目标 2	掌握地下水建筑物的分类；了解管井工程、大口井、辐射井和截流工程的特点；	1.地下水取水建筑物的分类； 2.管井设计； 3.管井施工； 4.大口井与辐射井； 5.截潜流工程。	1.教学活动：课堂教授。 2.学习任务：随堂提问。	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

课程评价方式采用学习过程中的表现和期末闭卷考试成绩相结合的方式综合评价，即：综合成绩（100分）=平时成绩（40%）+期末试卷成绩（60%），具体如下：

1.评价方式及成绩比例

本课程采用课堂测验、作业和期末考试 3 种方式完成课程目标的达成评价，见下表。课堂测验主要是围绕各章节核心概念、基本原理和基本计算方法开展的随堂限时小测，用以检验学生阶段性学习效果，作业主要采用教材授课过程性考核作业习题，期末考试为闭卷形式。累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	课堂测验	平时作业	期末考试	
课程目标 1	5	10	20	35
课程目标2	10	15	40	65
合计	15	25	60	100

（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二分之一者，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	地下水利用基础概念、基本规律和计算的掌握程度（对应课程目标 1，毕业要求指标点 2.2）	对地下水利用的概念理解正确；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握基本准确；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法基本准确。	对地下水利用的概念理解基本正确；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握较准确；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法较准确。	对地下水利用的概念理解有较多错误；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握不够；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法掌握不够。	对地下水利用的概念理解有很多错误；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握有很多错误；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法有很多错误。	15
课程目标 2	地下水利用中知识应用的掌握程度（对应课程目标2，毕业要求指标点3.2）	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，对井灌区规划设计基本合理。	应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果较正确，对井灌区规划设计较合理。	应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果掌握不够，对井灌区规划设计掌握不够。	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，对井灌区规划设计存在很多错误。	25

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）	
课程目标 1	地下水利用基础概念、基本规律和计算的掌握程度（对应课程目标 1，毕业要求指标点 2.2）	对地下水利用的概念理解基本正确；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握准确；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法基本准确。	对地下水利用的概念理解基本正确；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握较准确；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法较准确。	对地下水利用的概念理解有较多错误；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握不够；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法掌握不够。	对地下水利用的概念理解有很多错误；对地下水赋存和运动规律、内涵掌握有很多错误；对水文地质参数及出水量计算等的地下水利用物理描述和计算方法存在很多错误。	20
课程目标 2	地下水利用中知识应用的掌握程度（对应课程目标 2，毕业要求指标点 3.2）	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，对井灌区规划设计合理；对一些典型地下水资源利用评价及设计分析基本正确。	应用地下水相关知识对地下水的计算与评价步骤结果较正确，对井灌区规划设计基本合理；对一些典型地下水资源利用评价及设计分析较正确。	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较多，对井灌区规划设计掌握不够。对一些典型地下水资源利用评价及设计分析掌握不够。	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，对井灌区规划设计存在严重错误；对一些典型地下水资源利用评价及设计分析存在很多错误。	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.周维博，地下水利用，中国水利水电出版社，2007；

（二）主要参考书及学习资源

1.虎胆•吐马尔白，地下水利用（第 4 版），中国水利水电出版社，2014；

2.吴吉春、吴剑锋，地下水科学概论（"十四五"系列教材），中国水利水电出版社，2025

3.王大纯，水文地质学基础，北京：地质出版社，1995；

4.李海燕，地下水利用，中国水利水电出版社，2015。

5.国家高等教育智慧教育平台，地下水水文学课程。

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：马勇勇　　审定日期：2026 年 8 月

《水利数字孪生流域》课程教学大纲

课程名称	水利数字孪生流域		
	Digital Twin Watershed		
课程代码	41015018	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	**先修课程**	智慧水利概论、面向对象程序设计、大数据技术基础
学分/学时	2 学分/40 学时	**理论学时/实验学时**	24 学时/16 学时
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	何朝飞	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

本课程面向数字流域与智慧预报方向，以物理流域为单元、时空数据为底座、数学模型为核心、水利知识为驱动，对物理流域全要素和水利治理管理活动全过程进行数字映射、智能模拟、前瞻预演，与物理流域同步仿真运行、虚实交互、迭代优化，实现对物理流域的实时监控、发现问题、优化调度的新型基础设施。该课程系统介绍数字孪生流域的基础理论、技术方法与实践应用，旨在培养学生的跨学科知识融合能力、复杂工程问题解决能力和创新实践素养，为智慧水利领域复合型人才培养提供有力支撑。学生通过课堂教学与实践，掌握和解决数字孪生流域是什么，数字孪生流域建什么，数字孪生流域怎么建的问题。

二、课程目标-

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握数字孪生流域概念、技术框架和平台组成，了解水利信息基础设施，掌握水利感知网中新型水利监测网的技术特点，以及数据底板的数据资源类型和一种数据引擎。

目标 2：了解模型平台与知识平台的建设要求，学会利用模型平台建模，并运用可视化模型和仿真引擎展示结果；同时，学会利用知识图谱和机器学习等技术，对水利对象关联关系及水利规律等知识进行抽取、管理与组合应用。

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 4.2：能针对具体问题如干旱区滴灌系统堵塞防治、盐碱地灌溉水盐运移规律，设计科学的研究路线，制定实验方案。

课程目标 2	5. 使用现代工具	指标点 5.1：了解农业水利工程全流程常用工具的原理与方法，包括勘测工具、设计软件、管理平台，并明确工具的适用范围与局限性。

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
1. 数字孪生流域基本知识	课程目标 1	1. 了解数字孪生技术的起源与发展 2. 掌握数字孪生流域的总体架构 3. 理解数字孪生流域构建意义与应用价值	1. 数字孪生流域的内涵体系与演进脉络。 2. 数字孪生流域的总体架构。 3. 数字孪生流域构建意义与应用价值。	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 2 学时
2. 数字孪生流域信息化基础设施与数据底板	课程目标 1、2	3. 了解数字孪生流域信息化基础设施 4. 掌握数字孪生流域数据底板	1. 数字孪生流域的水利感知网、信息网、水利云。 2. 数字孪生流域的数据资源、模型及引擎。	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
3. 数字孪生流域平台建设及安全机制	课程目标 1、2	1. 了解数字孪生流域模型、知识平台 2. 理解数字孪生流域引擎 5. 掌握数字孪生流域的安全机制	1. 水利专业模型、智能识别模型、模拟仿真引擎。 2. 水利知识引擎。 3. 数字孪生流域的安全机制。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时
4. 数字孪生流域在防洪领域的应用	课程目标 1、2	1. 了解防洪“四预”的工作内容和业务流程。 2. 理解流域防洪形势及业务应用。 3. 掌握流域防洪业务功能设置及平台建设。	1. 流域防洪形势分析。 2. 流域防洪业务功能设置。 3. 流域决策支持平台建设。 4. 流域防洪业务应用。	1. 教学活动：课堂讲授、案例式、项目式、多媒体教学。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时 + 实验 4 学时
5. 数字孪生流域在水资源领域的应用	课程目标 1、2	1. 了解流域水资源形势。 2. 掌握水资源业务功能设置及平台建设。	1. 水资源形势分析。 2. 水资源业务功能设置。 3. 水资源决策支持平台。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、研讨。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时 + 实验 4 学时
6.数字孪生流域拓展应用	课程目标 1、2	1. 理解数字孪生流域拓展应用项目。 2. 掌握数字孪生体构建。	1. 生态环境保护与修复。 2. 智慧农业与灌溉管理。 3. 气候变化与双碳管理。 4. 应急管理与风险应对。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、研讨。 2. 学习任务：课程作业、实验报告。	理论 4 学时 + 实验 8 学时
7.数字孪生流域未来发展	课程目标 1	1. 了解信息化设施的发展趋势。 2. 了解高效映射与模拟仿真技术的发展趋势。 3. 了解决策支持系统的发展趋势。	1. 信息化设施的发展趋势。 2. 高效映射与模拟仿真技术的发展趋势。 3. 决策支持系统的发展趋势。	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 2 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%、30%、50%。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	10	20	40
课程目标 2	10	20	30	60
合计	20	30	50	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”。

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	考查数字孪生流域概念、架构、基础设施及数据底板等基础知识	概念阐述准确，架构与基础设施论述系统完整	核心概念较准确，主要内容论述较完整	基本概念清楚，但论述不够完整或准确	概念模糊，关键信息错误或缺失	10
课程目标 2	考查模型/知识平台、防洪及水资源等业务应用的理解分析能力	平台与业务应用分析深入全面，逻辑清晰	平台与业务应用分析较清晰，个别不足	基本了解平台与业务应用，分析较浅	理解偏差严重，无法有效分析	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 1	考查参数确定、仪器使用及数据采集能力	参数确定精准，操作规范，数据完整有效	参数确定较合理，操作较规范，数据较完整	参数基本合理,操作基本正确,数据有误差	参数不合理，操作错误，数据严重缺失	10
课程目标 2	考查建模、仿真展示及知识图谱应用能力	建模熟练，可视化展示质量高，知识图谱应用有效	建模较顺利，展示结果较合理，操作基本完成	指导下完成建模，展示基本，操作较生疏	无法独立建模，不会使用工具，操作失败	20

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	考查概念、架构、数据引擎等理论知识掌握水平	理论解答准确完整，数据引擎等难点论述深入	核心问题解答较准确,难点理解较好	基本概念能回答，难点论述较浅或存少量错误	核心理论理解混乱，错误严重	20
课程目标 2	考查模型/知识平台及防洪、水资源等业务应用的综合分析能力	方案设计合理，业务应用分析深刻，论述充分	方案较合理，业务应用分析较清晰，论述较充分	方案基本可行，应用了解较浅，存在部分缺陷	分析无效，方案不可行，关键应用理解错误	30

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 董增川.《数字孪生流域》. 北京：中国水利水电出版社，2026 年。

（二）主要参考书及学习资源

1. 孔凡辉, 谢明霞, 罗炜 等编著.《数字孪生流域解决方案》. 武汉：长江出版社，2024 年；
2. 刘业森, 刘昌军 等编著.《数字孪生流域数据治理关键技术研究与应用》. 北京：中国水利水电出版社，2024 年；
3. 娄保东, 李政宏 等编著.《智慧水利数字孪生技术应用》（第 2 版）. 北京：中国水利水电出版社，2025 年。
4. 中国大学 MOOC（icourse163.org）

六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	开出要求	学时
1	防洪领域决策支持平台	构建防洪领域决策支持平	4 学时
2	流域水资源动态监控	构建流域水资源动态监控平台	4 学时
3	流域拓展平台建设	构建流域拓展平台	8 学时

大纲修订人签字：何朝飞　　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

《科技论文写作指导》课程教学大纲

课程名称	科技论文写作指导		
	Guidance on Scientific Paper Writing		
课程代码	31016013	**课程性质**	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	**先修课程**	中学课程
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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	冯正江	**审定日期**	2026年8月

一、课程简介

科技论文写作指导是农业水利工程专业的一门专业方向选修课程。本课程融理论、方法、实践于一体，旨在培养学生开展科学研究和撰写科技论文的基本能力。通过本课程的学习，使学生掌握科技论文从选题、文献检索与综述、实验设计与数据分析、论文各部分的规范写作到投稿发表的全流程知识与技能。课程注重培养学生的文献研究能力、科学分析能力和终身学习意识，使学生能够基于科学原理，通过文献研究识别和解决复杂农业水利工程问题，并为顺利完成本科毕业设计（论文）及未来从事农业水利工程领域的科学研究、技术推广与管理工作奠定坚实基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标1：使学生能认识到灌区规划设计、节水灌溉技术设计等农业水利工程设计中有多种方案可选择，能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。

目标2：使学生能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂农业水利工程问题的方案。

目标3：使学生能正确认识自主学习和终身学习的重要性，具有了解和追踪农业水利工程专业发展新理论新技术的能力。

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	2. 问题分析	指标点2.3：能认识到灌区规划、节水灌溉技术设计等工程问题存在多方案可能性，通过查阅国内外文献，梳理可替代解决方案。
课程目标2	4. 研究	指标点4.1：能基于水文学、土壤学、农业工程等科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的现有研究进展，分析解决方案的可行性与不足。
课程目标 3	11. 终身学习	指标点11.1：认识到终身学习对农业水利工程师职业发展的重要性，能通过多种渠道，跟踪领域新理论、新技术与新政策。

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. 科技论文概述与学术规范	课程目标3	1. 了解科技论文的概念、特点与分类。 2. 掌握科技论文写作的基本规范与格式要求。 3. 树立学术道德意识，理解科研诚信的重要性。	1. 科技论文的概念、特点与分类。 2. 学术道德与学术规范。 3. 科研诚信与学术不端检测。 4. 农业水利工程领域典型科技论文案例分析。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学、多媒体展示。 2. 学习任务：课后阅读相关学术规范文献。	3学时
2. 科技论文选题	课程目标1、课程目标3	1. 理解选题在科技论文写作中的重要意义。 2. 掌握选题的基本原则和常用方法。 3. 能够结合农业水利工程专业实际，提出具有研究价值的选题。	1. 选题的意义。 2. 选题的原则。 3. 选题的方法。 4. 农业水利工程领域前沿热点与选题方向（灌区规划、节水灌溉、高标准农田建设、灌排工程等）。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学、小组讨论。 2. 学习任务：撰写一份选题报告。	3学时
3. 文献检索与文献综述	课程目标1、课程目标2	1. 掌握文献检索的基本方法和常用数据库的使用。 2. 能够通过文献研究识别和判断复杂工程问题的多种解决方案。 3. 掌握文献综述的写作方法和要求。	1. 文献检索方法与常用数据库（CNKI、Web of Science、Google Scholar等）。 2. 文献筛选、阅读与整理方法。 3. 文献综述的主要内容、写作要求与基本方法。 4. 农业水利工程领域文献综述范例分析。	1. 教学活动：课堂讲授、上机实践、案例教学。 2. 学习任务：完成一篇文献综述（初稿）。	3学时
4. 科技论文格式与写作要求	课程目标2、课程目标3	1. 掌握科技论文的基本格式和各部分的写作要求。 2. 能够规范撰写题目、摘要、引言、材料与方法、结果与讨论、结论等各部分。 3. 能够基于科学原理，通过文献研究对复杂工程问题进行分析和方案调研。	1. 科技论文的基本格式。 2. 论文各部分的写作要求（题目、摘要、引言、材料与方法、结果与讨论、结论）。 3. 数据呈现与图表制作规范。 4. 典型论文分析（案例教学）。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学、范文赏析。 2. 学习任务：完成课程论文初稿。	4学时

5. 数据分析与结果呈现	课程目标2	1. 掌握农业水利工程常用数据分析方法。 2. 能够对实验或调查数据进行科学处理与合理解释。 3. 掌握图表制作与结果呈现的规范方法。	1. 常用数据分析方法与工具（Excel、SPSS、Python等）。 2. 数据处理的规范与技巧。 3. 图表制作规范与注意事项。 4. 农业水利工程领域数据分析案例。	1. 教学活动：课堂讲授、案例教学、上机实践。 2. 学习任务：完成数据分析练习。	3学时
6. 科技论文修改、投稿与发表	课程目标2、课程目标3	1. 掌握科技论文修改的基本要求与方法。 2. 了解科技论文投稿的基本程序与注意事项。 3. 理解科技论文从写作到发表的全过程。	1. 科技论文的写作技巧与要领。 2. 论文修改的原则与方法。 3. 投稿流程、期刊选择与审稿意见回复。 4. 学术论文写作与发表注意事项。	1. 教学活动：课堂讲授、同伴互评、小组研讨。 2. 学习任务：完成课程论文终稿。	4学时
7. 农业水利工程专业论文写作实践与交流	课程目标1、课程目标2、课程目标3	1. 能够综合运用所学知识完成一篇规范的科技论文。 2. 能够就论文内容进行有效的陈述和答辩。 3. 树立终身学习意识，具备追踪专业领域新理论新技术的能力。	1. 学生论文汇报与交流（小组讨论/课堂汇报）。 2. 论文互评与教师点评。 3. 农业水利工程领域科研信息检索与数据管理。 4. 如何提高学术论文写作的效率与质量。	1. 教学活动：专题研讨、学生汇报、课堂讨论。 2. 学习任务：课程论文终稿提交与汇报。	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（%）
	平时成绩	结课论文	
课程目标 1	10	15	25
课程目标 2	16	24	40
课程目标 3	14	21	35
合计	40	60	100

说明：平时成绩包括考勤（10%）、作业完成情况（30%）；期末课程论文占60%。

（二）评价标准

1.《科技论文写作指导》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	选题报告与文献检索作业	选题具有创新性和研究价值，文献检索全面、准确，能清晰识别多种解决方案。	选题合理，文献检索较为全面，能识别主要解决方案。	选题一般，文献检索基本完成，对解决方案认识较浅。	选题不当或未完成，文献检索严重不足。	10
课程目标2	文献综述作业	综述结构完整，逻辑清晰，能够基于科学原理对复杂工程问题进行深入分析。	综述结构较完整，分析较为合理。	综述基本完成，分析较浅。	综述结构混乱或未完成。	16
课程目标3	课后作业与反思报告	作业完成质量高，能主动追踪专业领域新理论新技术，表现出强烈的终身学习意识。	作业完成质量较好，有一定的学习主动性。	作业基本完成，学习主动性不足。	作业未完成或质量较差，缺乏学习主动性。	14

2. 《科技论文写作指导》期末课程论文评价标准

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	论文选题与文献综述质量	选题具有创新性，文献综述全面深入，能够清晰识别多种解决方案。	选题合理，文献综述较全面，能识别主要方案。	选题一般，文献综述基本完成。	选题不当，文献综述严重不足。	15
课程目标2	论文的科学性与研究深度	基于科学原理，研究方案合理，分析深入，结论科学有效。	研究方案较合理，分析较深入。	研究方案基本可行，分析较浅。	研究方案不可行，分析错误。	24
课程目标3	论文格式规范与学术诚信	格式完全规范，引用准确，体现良好的学术素养和学习能力。	格式较规范，引用较准确。	格式基本规范，引用有少量错误。	格式混乱，引用错误或存在学术不端。	21

备注：课程期末论文卷面低于50分（不含50分）者，过程性考核成绩不计入总评成绩，直接以期末论文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.王永娟等. 专业论文写作教程[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2018.

2.刘红. 学术写作与规范[M]. 北京: 北京大学出版社, 2021.

（二）主要参考书及学习资源

1.李武等. 学位论文写作与学术规范（第2版）[M]. 北京: 北京大学出版社, 2020.

2.潘必新. 学位论文写作指南[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2020.

3.Robert A. Day, Barbara Gastel. 科技论文写作与发表教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.

4.沈自飞, 王元衡. 理科类学生毕业论文的写作指导[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2004.

5.王细荣等. 文献检索与科技论文写作[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2009.

6.农业水利工程领域相关学术期刊（如《农业工程学报》《灌溉排水学报》《水利学报》《中国农村水利水电》等）。

7.中国知网（CNKI）、Web of Science、Google Scholar等文献检索平台。

大纲修订人签字：冯正江　　修订日期：2026年6月

大纲审定人签字：张继红　　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	农业水利工程（拔尖创新班、普通班）	**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”、“终身学习”两方面能力的培养。

二、课程目标

本课程有 2 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，深入理解环境保护与可持续发展的理念和内涵，树立“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，增强对水利事业可持续发展的社会责任感和创新意识，能够在灌区工程规划设计中认识和体现“山水林田湖草沙”系统治理思想。

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，能正确认识自主学习和终身学习的重要性，具备通过多种渠道跟踪农业水利领域新理论、新技术与新政策的终身学习能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

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：结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻"山水林田湖草沙"系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。
课程目标 3	11.终身学习	指标点 11.1：认识到终身学习对农业水利工程师职业发展的重要性，能通过多种渠道，跟踪领域新理论、新技术与新政策。

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. 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	5	20	30
课程目标 2	5	5	20	30
课程目标 3	10	10	20	40
合计	20	20	60	100

（二）评价标准

1. 课堂表现评价标准（样表）

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习意愿	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	10

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	5
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	5
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	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	20
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施	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
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	20

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）
7. 董哲仁. 生态水工学的工程理念（中华人民共和国水利部国际合作与科技司）,http://gjkj.mwr.gov.cn/slkj1/zslt/202303/t20230311_1667354.html

大纲修订人签字：李海强　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：张继红　　审定日期：2026 年 8 月

《农村及牧区供水工程研讨》课程教学大纲

课程名称	农村及牧区供水工程研讨		
	Rural and pastoral water supply projects Seminar		
课程代码	31016015	**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/24 学时	**理论学时/实验学时**	24 学时/0 学时
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	王春霞、张继红	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

基于新农科建设背景下，培养学生掌握小型农业水利工程规划、设计、管理的能力，以及对农饮工程设计与建设过程中的热点、案例、困境等问题的认知与分析能力，对农村及牧区供水工程课程体系进行划分：第一部分，农牧区供水工程的意义及总体规划，以研讨为主；第二部分，农牧区供水工程的设计理论与实践，包括取水构筑物、净水厂设计、输配水管网设计，设计研讨相结合；第三部分，农牧区供水工程的运营与维护管理，梳理农牧区供水工程当中重要构筑物及设备的维护和管理，明细存在的问题及解决的方案，以研讨为主。该课程的开设弥补了农业水利工程专业传统课程体系中农村小型水利工程建设的短板，培养农村供水工程建设及管理方面的专业技术人才、促进农牧区饮水安全问题的解决，为乡村振兴提供人才支撑。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解农村及牧区供水工程的特点及规划原理，掌握小型水利工程的设计基础知识；培养学生对农牧区供水工程设计过程、研究热点、困境、对策的辨析能力；牢记工程设计规程，树立起具有工匠精神的职业道德和科学情怀。

目标 2：理解农村及牧区供水工程的水质监测及安全评价的重要性，掌握供水工程的设计流程，熟悉农村供水工程的运行与管理的规程，培养学生利用所学知识对小型水利工程进行设计、施工管理的能力。

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 1.1：能运用数学、自然科学、基础工程及农业水利工程专业术语，清晰表述复杂农业水利工程问题。
课程目标 2	6.工程与可持续发展	指标点 6.2：结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻 “山水林田湖草沙” 系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。

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.农牧区供水工程的意义及总体规划	课程目标 1	1.理解什么是农村及牧区供水工程；明确这门课程种需要学习哪些内容？ 2.理解开设这门课程的必要性及意义；	1. 农村及牧区供水工程的概念、分类及特点；工程现状及存在的问题； 2.议题 1：集中式还是分散式技术选择的社会嵌入（哪种更适应低密度、高差大的村庄？） 3.引入成功的农饮工程案例，提炼思政元素，树立工程的社会责任感；	1. 教学活动：课前发布讨论主轮、雨课堂研讨、图片、案例。 2. 学习任务：研讨议题。	2 学时
2.农饮工程水质监测技术与饮水安全评价	课程目标 2	1.理解水质监测与安全评价的概念； 2.掌握水质监测的技术及农村及牧区饮水安全评价指标与标准；	1.水质监测技术； 2.农村饮水安全评价指标与标准； 3.议题 2：农饮工程水质安全的难处（常规处理还是反渗透？有超标离子时怎么选择？）	1. 教学活动：雨课堂研讨、案例及规范讨论。 2. 学习任务：研讨议题。	2 学时
3.农村及牧区供水工程取水构筑物设计	课程目标 1、2	1.掌握供水工程用水量的计算； 2.理解地表和地下取水构筑物的组成、区别和联系及设计过程；	1.农村及牧区供水工程供水量的计算，不同水量代表含义及应用（最高日平均时流量、最高日最高时流量等）； 2.取水构筑物的设计过程（岸边式）；	1. 教学活动：雨课堂讲授、案例讲解。 2. 学习任务：课下阅读规范、课上问题回答。	3 学时
4、农村及牧区供水工程输配水管网设计	课程目标 1、2	1、理解输配水管网的含义及布置形式； 2、掌握供水管网的水力计算；	1.输配水管网的规划（与城市规划图一致）； 2.配水管网水力计算； 3.议题 3：管网资产数字化—GIS 建模有必要吗？	1. 教学活动：雨课堂讲授、规范及案例讲解。 2. 学习任务：研讨议题。	3 学时
5 农村及牧区供水工程水处理工艺设计	课程目标 1、2	1.理解水处理的基本概念及方式； 2.掌握水处理常用水处理工艺的设计 3. 理解水厂规划要求及设计；	1.絮凝池、沉淀池、滤池、清水池及消毒设计； 2.水厂总体设计 3.案例展示；	1. 教学活动：雨课堂讲授、课堂案例讲解。 2. 学习任务：课下阅读规范、课上问题回答。	12 学时
6.农村及牧区供水工程管理	课程目标 1、2	1.理解供水管网的运行与管理； 2.理解取水系统运行与管理； 3.掌握供水水处理构筑物的运行与管理；	1.供水系统及管网运行管理； 2.供水水处理构筑物的运行于管理； 3.议题 4：农饮工程谁来运维？	1. 教学活动：雨课堂讲授、规范解析、主观题回答。 2. 学习任务：研讨议题。	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

课程成绩包括 2 个部分，分别为平时成绩（出勤+课堂表现+研讨）、期末考查；综合成绩（100 分）=平时成绩（40%）+期末考查成绩（60%）。学生缺勤 1 次可直接扣减平时考核成绩 5 分，累计缺勤三次的学生，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（%）
	研讨（A）	期末考察（C）	
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. 研讨评价标准

研讨过程材料抄袭（雷同）者按零分计，不参与超过 2 次者任课教师可取消其参加本课程成绩评定资格。具体见下表：

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: 理解农村及牧区供水工程的特点及规划原理；掌握小型水利工程的设计基础知识。培养学生对农牧区供水工程设计过程、研究热点、困境、对策的辨析能力；牢记工程设计规程，树立起具有工匠精神的职业道德和科学情怀。	农村及牧区供水工程的基本概念、研究热点、存在问题、对策等问题辨析的掌握程度（毕业要求指标点 1.1）	对集中供水与分散式供水技术的社会适用性、管网规划数字化投入的社会接受性理解全面、辨析过程论据充实。	对集中供水与分散式供水技术的社会适用性、管网规划数字化投入的社会接受性理解较全面、辨析过程论据较充实。	对集中供水与分散式供水技术的社会适用性、管网规划数字化投入的社会接受性理解基本全面、辨析过程论据基本支撑论点。	对集中供水与分散式供水技术的社会适用性、管网规划数字化投入的社会的社会接受性理解较差、辨析过程论据不足或者抄袭严重。	20
课程目标 2：理解农村及牧区供水工程的水质监测及安全评价的重要性，掌握供水工程的设计流程，熟悉农村供水工程的运行与管理的规程，培养学生利用所学知识对小型水利工程进行设计、施工管理的能力。	具备与环境协调的农村及牧区供水工程的独立设计能力的评估（毕业要求指标点 6.2）	针对农饮工程水质安全、运行维护的难处提出合理的观点、给出正确的处理方式；论据充分，观点明确。	针对农饮工程水质安全、运行维护的难处提出较合理的观点、给出较正确的处理方式；论据较充分，观点较明确。	针对农饮工程水质安全、运行维护的难处提出观点、给出处理方式错误较多。	针对农饮工程水质安全、运行维护的难处提出观点、给出处理方式错误很多或者抄袭严重。	20

2．期末考查评价标准

期末考查包含对农村及牧区工程基本概念的理解和设计过程的掌握 2 部分，形式可以灵活多样。评价标准见下表：

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: 理解农村及牧区供水工程的特点及规划原理；掌握小型水利工程的设计基础知识。培养学生对农牧区供水工程设计过程、研究热点、困境、对策的辨析能力；牢记工程设计规程，树立起具有工匠精神的职业道德和科学情怀。	农村及牧区供水工程的基本概念、设计的基本原理的掌握程度（毕业要求指标点 1.1）	农村及牧区供水工程的基本概念理解正确；对供水量的预测计算、供水管网及水处理的设计原理的理解准确	农村及牧区供水工程的基本概念理解正确；对供水量的预测计算、供水管网及水处理的设计原理的理解较为准确	农村及牧区供水工程的基本概念理解正确；对供水量的预测计算、供水管网及水处理的设计原理的理解理解欠准确	农村及牧区供水工程的基本概念理解正确；对供水量的预测计算、供水管网及水处理的设计原理的理解理解不准确	20
课程目标 2：理解农村及牧区供水工程的水质监测及安全评价的重要性，掌握供水工程的设计流程，熟悉农村供水工程的运行与管理的规程，培养学生利用所学知识对小型水利工程进行设计、施工管理的能力。	综合考虑农村及牧区供水工程与环境协调的独立设计能力（毕业要求指标点 6.2）	运用供水工程的设计原理、设计规范、管理规程等准确地进行管网、水处理工艺的计算与设计；正确地组织语言，对供水工程设计与管理过程存在的问题给出正确判断。设计报告编写完整、论述准确！	运用供水工程的设计原理、设计规范、管理规程等较为准确地进行管网、水处理工艺的计算与设计；较为正确地组织语言，对供水工程设计与管理过程存在的问题给出正确判断。设计报告编写较为完整、论述较为准确！	运用供水工程的设计原理、设计规范、管理规程等进行管网、水处理工艺的计算与设计有错误；对供水工程设计与管理过程存在的问题分析有错误。设计报告编写不完整、论述有错误！	运用供水工程的设计原理、设计规范、管理规程等进行管网、水处理工艺的计算与设计错误很多，对供水工程设计与管理过程存在的问题分析错误很多。设计报告编写错误很多，论述错误很多！	40

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1.魏清顺主编，《农村供水工程》（第 3 版）.北京：中国水利水电出版社，2024 年；

2.倪福全主编，《农村饮水安全工程-设计、施工与管理》.北京：中国水利水电出版社，2018 年；

3.水利部农村水利司主编，《村镇供水水质净化》.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.中央爱国卫生运动委员会办公室，《中国农村给水工程给水设计手册》. 北京，农村读物出版社，1988 年；

2.员建主编，《给水工程设计基础与计算》. 北京，化学工业出版社，2022 年；

3.杨继富，《农村供水工程设计图集》. 北京：中国水利水电出版社，2012 年；

4.史海滨主编，《牧区水利工程学》.北京：中国水利水电出版社，2019 年；

大纲修订人签字：王春霞、张继红　　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	21018001	**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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	李东升、马勇勇	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

水利工程制图实训是农业水利工程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．掌握水利工程制图的基本理论与投影方法，能够运用制图原理和专业知识，正确识读、绘制灌区改造构筑物及水工建筑物的施工图与结构图，初步分析工程图纸中的结构关系与空间几何问题，为灌溉排水系统水力特性分析及水工建筑物结构稳定性推演奠定基础。

目标 2．能够熟练使用尺规等手工绘图工具及现代制图软件（如 AutoCAD 等），按照国家标准规范完成水利工程图的绘制与表达，并能评价不同绘图工具与表达方法的适用性及局限性，合理选用满足农业水利工程特定需求的制图工具。

目标 3．通过课程实训，培养自主学习能力与严谨治学的职业素养，能够根据农业水利工程专业发展及职业需求，主动学习新制图标准、新工具与新方法，制定个人制图技能提升计划，持续适应行业技术发展与职业要求，传承工匠精神。

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 1.3：能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	5.使用现代工具	指标点 5.3：能结合实际需求，利用计算机语言编写灌区水资源调度计算程序、优化智慧灌溉系统的监测数据处理算法，开发或改进工具，对工程问题进行模拟与预测。
课程目标 3	11.终身学习	指标点 11.2：具备自主学习能力，能根据职业需求，制定学习计划，自主掌握新工具、新方法，适应社会与行业发展，确保职业能力持续提升。

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。	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 2	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	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 3	1．利用三维建模工具快速典型水工建筑物的三维建模。	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	/	/	20
课程目标 2	10	30	/	40
课程目标 3	10	/	30	40
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	考查制图基本知识和制图标准的掌握，考查空间想象能力和空间分析的能力。	制图基本知识掌握完美，空间想象能力和空间分析能力突出，作业提前完成。	制图基本知识掌握较好，空间想象能力和空间分析能力较好，作业按时完成。	制图基本知识掌握很一般，具备一定的空间想象能力和空间分析能力，延时完成。	制图基础知识掌握差，作业补交，出现多次未完成作业情况。	20
课程目标 2	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。	10
课程目标 3	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	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。	10

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 2	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 3	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：马勇勇　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：李东升　　审定日期：2026 年 8 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	21018002	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	测量学
学分/周数	2.0 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	陈伏龙 吕廷波	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《测量学综合实习》是农业水利工程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，并至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流，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：能根据问题需求，选择合适的工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，提升工作效率与精度。
课程目标 2	8. 个人和团队	指标点 8.1：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。
课程目标 3	9. 沟通	指标点 9.3：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

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、2	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 1、2	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 1、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		20		20
课程目标 2	10			10
课程目标 3			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：吕廷波　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：马勇勇　　审定日期：2026 年 8 月

《工程地质及水文地质课程实习》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	21018005	**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	农业水利工程	**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》是农业水利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，为后续农业水利工程勘测、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，也有利于学生增强体魄和磨炼意志，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：熟悉农业水利工程全流程的组织架构模式，能独立承担专项任务，同时具备组织协调能力，能与团队成员高效配合，确保任务按时完成。

课程目标 2	9. 沟通	指标点 9.1：理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

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	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	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	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	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，对实习中发现的问题分析基本正确。	日志记录及时，内容记录较完整清晰，对实习中发现的问题分析较正确。	日志记录及时，内容记录不够完整清晰，对实习中发现的问题分析不够正确。	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的问题分析很不正确。	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（以下资源使用中国知网获取）

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：李清林　　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	21018006	**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	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	吴凡	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《工程水文学课程实习》是农业水利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农业水利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，为今后从事农业水利工程规划、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	1.工程知识	指标点 1.3：能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。
课程目标 2	8.个人与团队	指标点 8.1：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。

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	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	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	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

1.赵志贡，荣晓明，菅浩然.水文测验学.郑州：黄河水利出版社，2014

2.水利部.河流流量测验规范（GB 50179-2015）.北京：中国计划出版社，2015

3.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：吴凡　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：宋利兵　　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	31018004	**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，工程水文学，测量学
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	朱 艳	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

专业认识实习是农业水利工程专业必修的实践教学环节，是对农业水利工程专业学生阶段性专业知识全面检查、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，通过参观疆内大、中型水利枢纽工程，现场直观了解蓄水、引水、输水和发电等各种水利工程、水工结构工程建立感性认识，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 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过认识实习，使学生对所学工程有一定的直观认识，加深和丰富学生的专业知识面，培养学生能够基于农业水利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。

目标 2：通过认识实习，锻炼学生自我组织、团队组织的意识和能力，使学生能够科学评价农业水利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，并预先制定应对各种可能不利影响的措施。

目标 3：通过认识实习，使学生学习广大现场技术人员的优秀品质，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。

目标 4：通过认识实习，开拓学生的视野，了解我国农业水利工程的发展历史，熟悉典型农业水利工程的结构、施工、运行，了解农业水利工程专业领域国内外的实际问题、发展趋势、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 6.3：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。
课程目标 2	8. 个人和团队	指标点 8.1：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。
课程目标 3	9. 沟通	指标点 9.1：理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
课程目标 4	9. 沟通	指标点 9.2：具备一定的国际视野，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解农业水利工程专业领域的国际发展趋势、研究热点。

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
1.布置实习任务	课程目标 1 和 2	熟悉个人分工及团队协作意识	开展认识实习动员会，分班级布置认识实习任务。	1. 教学活动：指导教师现场讲解。 2. 学习任务：完成实习日志	1 天
2.参观水库工程	课程目标 1、2 和 3	了解水库的组成、作用、结构和平面布置的基本知识，对所平原水库、山区水库、双曲拱坝、土石坝有一定感性认识	参观水库工程实习：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）；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。 学习水利前辈奉献精神，理解劳动的价值与意义。	1. 教学活动：校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习。 2. 学习任务：完成实习日志 3. 劳动教育学时：2 学时	1 天
3.参观引水工程	课程目标 1、2 和 4	了解引水渠首的组成、作用、结构和平面布置的基本知识，对不同的引水方式有一定感性认识	参观引水工程实习：红山嘴电厂引水渠首（一级直线沉沙槽式、二级人工弯道式）、玛纳斯河西岸大渠渠首及渡槽工程。 学习水利前辈吃苦耐劳精神，树立正确的劳动观念。	1. 教学活动：校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习。 2. 学习任务：完成实习日志 3. 劳动教育学时：2 学时	1 天
4.参观水电站工程	课程目标 1、2 和 3	了解水电站的组成、作用、结构和平面布置的基本知识，对不同形式的水电站有一定感性认识	参观水电站工程：玛纳斯河红山嘴梯级电厂、塔西河石门子水库坝后式水电站。 学习水利前辈大工匠精神，提高劳动意识与技能。	1. 教学活动：校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习。 2. 学习任务：完成实习日志 3. 劳动教育学时：2 学时	1 天
5.参观灌溉工程或高标准农田建设工程	课程目标 1、2 和 4	了解各类灌溉工程的组成、布局，对各类灌溉工程有一定感性认识	参观灌溉工程：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、玛纳斯县高标准农田建设项目、各水库周边渠道工程及灌溉工程、头屯河量水工程观测站。 学习水利前辈吃苦耐劳精神，提高劳动意识与技能。	1. 教学活动：校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习。 2. 学习任务：完成实习日志 3. 劳动教育学时：2 学时	1 天
6.专题讲座	课程目标 1、2、3 和 4	了解水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，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，学习水利工作者的奉献与担当精神。	校内讲座：针对实习内容制定专题讲座。	1. 教学活动：校外企业专家及主要指导教师讲解。 2. 学习任务：完成实习日志	1 天
7.实习报告整理	课程目标 1、2、3 和 4	掌握手绘水利工程布置图的能力，熟悉团队协作意识，了解水利工程国内外发展趋势、热点及难点。	认识实习报告整理。	1. 教学活动：指导教师现场讲解。 2. 学习任务：完成实习报告	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 部分，分别为实习表现、实习日志和实习报告。课程成绩及格以上，可认定劳动教育 8 学时，如不及格，劳动教育学时不予认定。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	5	10	15	30
课程目标 2	5	10	15	30
课程目标 3	5	5	10	20
课程目标 4	5	5	10	20
合计	20	30	50	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 1	考查学生对所见到的农业水利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。	较好理解所见到的农业水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，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。	理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	基本理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	不能理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	5
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织能力，考查现场分组完成相关实习内容情况。	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	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	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正确的解释。	基本不提问与参讨论，对所有关提问基本不能给出较合理正确的解释。	不提问与参与讨论，对所有关提问不能给出较合理正确的解释。	5
课程目标 4	考查学生对我国农业水利工程的发展历史和了解程度，对典型农业水利工程的结构、施工和运行	较好理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，较好	理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，	基本理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，基本	不能理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，不能理解	5

	的掌握程度	的理解我国农业水利工程的发展历史。	理解我国农业水利工程的发展历史。	理解我国农业水利工程的发展历史。	我国农业水利工程的发展历史。	

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	考查学生对当天所见到的农业水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容理解情况，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，实习日志中对当天所见到的农业水利工程中所包含的水文、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，实习日志中理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	书写不认真，记录不详细，实习日志中基本理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	书写潦草，记录缺失较多，实习日志中不能理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	10
课程目标 2	考查学生对农业水利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的掌握。	书写规范，记录详细，熟悉农业水利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。	书写认真，记录完整，了解农业水利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。	书写不认真，记录不详细，基本了解农业水利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。	书写潦草，记录缺失较多，不了解农业水利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。	10
课程目标 3	考察学生对农业水利工程国内外发展现状的了解情况	书写规范，记录详细，对农业水利工程国内外发展现状有深刻的理解	书写认真，记录完整，对农业水利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，基本了解农业水利工程国内外发展现状	书写潦草，记录缺失较多，不了解农业水利工程国内外发展现状	5
课程目标 4	考查学生对我国农业水利工程的发展历史和了解程度，对典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度	书写规范，记录详细，熟悉所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写认真，记录完整，了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写不认真，记录不详细，基本了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写潦草，记录缺失较多，不了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	5

3.实习报告评价指标

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农业水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容理解情况，对常见农业水利工程的组成、作用、结构和平面布置的	书写规范，记录详细，实习报告中对所见到的农业水利工程中所包含的水文、水工结构、	书写认真，记录完整，实习报告中理解所见到的农业水利工程中所包含的水文、水工结	书写不认真，记录不详细，实习报告中基本理解所见到的农业水利工程中所包含的水文、	书写潦草，记录缺失较多，实习报告中不能理解所见到的农业水利工程中所包含的水文、	15

	基本知识掌握情况。	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。	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。	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。	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。	
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织能力，考查现场分组完成相关实习内容情况。	书写规范，记录详细，实习报告较好展现出了团队作用。	书写认真，记录完整，实习报告体现了团队作用。	书写不认真，记录不详细，实习报告基本体现团队作用。	书写潦草，记录缺失较多，实习报告没有体现团队作用。	15
课程目标 3	考察对农业水利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，熟悉农业水利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，了解农业水利工程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，基本了解农业水利工程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，不了解农业水利工程领域国内外的实际问题、发展趋势、研究热点。	10
课程目标 4	考查学生对我国农业水利工程的发展历史和了解程度，对典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度	书写规范，记录详细，熟悉所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写认真，记录完整，了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写不认真，记录不详细，基本了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写潦草，记录缺失较多，不了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	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.任德林，张志军.水工建筑物[M].南京:河海大学出版社，2004；

2.SL252--2000 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，2000；

3.左东启，王世夏，林益才.水工建筑物(上册) [M].南京：河海大学出版社，1995；

4.祁庆和.水工建筑物(第三版)[M].北京：中国水利水电出版社，1997；

5.《土工合成材料工程应用手册》编写委员会.土工合成材料工程应用手册.北京：中国建筑工业出版社，1994：76-160；

6.李广信.高等土力学 M].北京：清华大学出版社，2002：69-167；

7.毛昶熙.渗流计算分析与控制(第二版)[M].北京：中国水利水电出版社，2000；

8.杜延龄，许国安.渗流分析的有限元法和电网络法[M].北京：水利水电出版社，1992.

大纲修订人签字：朱艳　　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 of Hydraulic Reinforced Concrete Structure		
课程代码	31018002	**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	2.0 学分/ 2.0 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	高 丽	**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农业水利工程专业必修的一门专业综合实践课程。通过课程设计，将水工钢筋混凝土结构的理论内容与工程实践联系起来，使学生在课程设计过程中熟悉《水工混凝土结构设计规范》，为今后在工作岗位上进行实际工程设计奠定基础，同时培养和提高学生分析和解决实际工程问题的能力。

本课程设计要求学生独立完成刚架式钢筋混凝土渡槽的设计。学生能够基于水工钢筋混凝土结构原理并采用正确的方法对梁板结构进行研究，能够遵守和应用职业规范进行结构分析与布置，荷载计算、结构内力计算，构件截面设计与构造，并应于现代工具进行结构辅助设计，得到合理有效的结论并应用于工程实践。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解混凝土结构构件和结构设计的基本概念，掌握混凝土构件的计算理论与设计方法，应用水工钢筋混凝土结构设计的基本原理和方法，确定计算模型和计算简图，并进行内力分析计算和截面设计。

目标 2：理解水工钢筋混凝土结构基本构件和整体结构设计之间的关系，掌握水工钢筋混凝土结构物结构设计的完整过程。综合考虑截面设计及配筋构造相关的各种因素，得出安全、经济、合理的设计结论。

目标 3：正确理解和使用《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2025）等国家规范和标准进行混凝土结构设计，通过图纸将设计意图规范表达，形成遵守行业标准、坚守工程质量底线的规范意识，深刻理解个人专业能力与水利事业发展之间的内在联系，形成将个人职业发展融入国家水利事业的价值认同。

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 2.4：能运用工程科学原理，结合文献研究，分析总结影响农业水利工程规划、设计、施工、运行及管理的关键因素，形成系统性分析结论。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	指标点 3.3：能结合技术前沿，对农业水利工程进行完整设计，在设计中体现创新。
课程目标 3	7.工程伦理和职业规范	指标点 7.1：树立正确的世界观、人生观与价值观，理解个人职业发展与区域水利事业、国家战略的关系，培养 “热爱祖国、奉献边疆”的职业情怀，愿意长期服务区域农业水利建设。

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
集中辅导	课程目标 1、2	运用所学的水工钢筋混凝土基本构件的计算原理和构造知识，完成人行道板、侧墙、底板、纵梁的设计计算。	1、人行道板设计计算 2、侧墙设计计算 3、底板设计计算 4、纵梁设计计算	1. 教学活动：团队合作、分组讨论。 2. 学习任务：完成设计说明书。	1.0 周
个别辅导	课程目标 2、3	绘制施工图、估算部分材料表，训练学生制图、识图及估算材料的方法。	1、槽身剖面图（配筋图）及槽身大样图 2、纵梁配筋图和抵抗弯矩图 3、材料表 4、总体布置在计算说明书中绘图说明	1. 教学活动：团队合作、分组讨论。 2. 学习任务：绘制施工图。	1.0 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 2 个部分，分别为计算书、设计图纸。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	计算书	设计图纸	
课程目标 1	35	0	35
课程目标 2	25	25	50
课程目标 3	0	15	15
合计	60	40	100

（二）评价标准

1. 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	考查对混凝土结构构件和结构设计的基本概念的理解，混凝土构件的计算理论与设计方法的掌握程度。	能充分理解课题任务并提出合理的实施方案，综合分析、阅读能力强。很好地掌握相关基础理论和专业知识。理论分析合理，计算正确，逻	能完全地理解课题任务并提出合理的实施方案，综合分析、阅读能力较强。较好地掌握相关基础理论和专业知识。理论分析合理，计算正	基本理解课题任务并提出合理的实施方案，综合分析、阅读能力一般。掌握相关基础理论和专业知识。理论分析较合理，计算基本正	理解课题任务并提出合理的实施方案，基本掌握相关基础理论和专业知识。理论分析基本合理，计算正确，逻辑性不够。	35
课程目标 2	考查综合考虑截面设计及配筋构造相关的各种因素，得出安全、经济、合理的设计结论的能力。	结构十分严谨，论述层次十分清晰，语言十分准确，文字十分流畅，文字和图表十分符合规范化要求。全面出色地完成设计任务。	结构较严谨，论述层次较清晰，语言较准确，文字较流畅，文字和图表较符合规范化要求。较好地完成设计任务。	结构基本严谨，论述层次基本清晰，语言基本准确，文字基本流畅，文字和图表符合基本规范化要求。基本完成设计任务。	结构不够严谨，论述层次不够清晰，语言不够准确，文字不够流畅，文字和图表基本不够符合规范化要求。未完成设计任务或完成较差。	25

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	考察图纸与设计结果的吻合度以及清楚表达设计意图的能力。	图纸内容与计算书吻合，图纸及设计说明等各项完整，能很好地表达设计意图。	图纸内容与计算书吻合，图纸及设计说明等各项完整，能较好地表达设计意图。	图纸内容与计算书较吻合，图纸及设计说明等各项较完整，能正确表达设计意图。	图纸内容与计算书基本吻合，图纸及设计说明等各项欠完整，不能正确表达设计意图。	25
课程目标 3	考察图纸质量达到规范要求的程度。	图纸的布局、线形、字体、箭头、整洁，标注到位，完全符合国家制图标准。	图纸的布局、线形、字体、箭头、整洁，标注到位，符合国家制图标准。	图纸的布局、线形、字体、箭头、整洁，标注到位，基本符合国家制图标准。	图纸的布局、线形、字体、箭头、整洁，标注不到位，不符合国家制图标准。	15

五、推荐课程设计教材和资源

（一）主要参考书及学习资源

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）. 北京：中国水利水电出版社，2023.

2、水工钢筋混凝土结构学课程设计指导书. 课程组自编

3、《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2025）

4、《水工混凝土结构设计规范》（DL/T5057-2009）

大纲修订人签字：高丽　　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 BIM 技术综合实训》课程教学大纲

课程名称	水利工程 BIM 技术综合实训		
	Water Conservancy Engineering BIM Technology		
课程代码	31018009	**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	农业水利工程专业	**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 BIM 技术综合实训》是农业水利工程专业的一门专业综合实践课程，本课程以欧特克三维设计平台为例，主要围绕农业水利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、课程目标与毕业要求关系

（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 技术在农业水利工程勘测、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、配筋设计等复杂农业水利工程设计任务；能够根据具体工程需求，选择恰当的信息技术工具和信息资源，对工程问题进行分析、计算与设计。

3.能够针对农业水利工程特定设计需求（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	指标点 5.1：了解农业水利工程全流程常用工具的原理与方法，包括勘测工具、设计软件、管理平台，并明确工具的适用范围与局限性。
课程目标 2	5.使用现代工具	指标点 5.2：能根据问题需求，选择合适的工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，提升工作效率与精度。
课程目标 3	5.使用现代工具	指标点 5.3：能结合实际需求，利用计算机语言编写灌区水资源调度计算程序、优化智慧灌溉系统的监测数据处理算法，开发或改进工具，对工程问题进行模拟与预测。

三、教学内容与预期学习成效

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	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	第 7 章 在项目中装配构件（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“小型泵站”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能够完成钢筋图的生成与钢筋表统计	第 8 章 创建图纸（视图布置、图框载入、标注样式）；第 9 章 在项目中配筋（项目环境配筋、钢筋视图处理）；第 10 章 创建配筋图纸（钢筋图生成、钢筋表/材料表输出）	出图流程演示；学生独立完成一套水工结构施工图纸（含配筋图）	8 学时

注：若执行中无集中实训时间，可分散到学期内按一周32学时执行。

四、课程目标达成度评价

1.课程目标 1 的达成度通过课程实操表现和学习报告考核；

2.课程目标 2 的达成度通过阶段性作业考核；

3.课程目标 3 的达成度通过综合设计成果考核。

五、课程考核评价

（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（以小型泵站、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	
课程目标2	考查水工构件族库	①3 个族均为农业水利典型构件（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	①3 个族类型合理，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	①3 个族完成但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	①提交族数量不足或严重抄袭；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	15

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“小型闸室”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，构件尺寸符合农业水利工程常规做法；能体现正向设计思维。	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

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能联系农业水利工程实际，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”。

六、推荐教材和教学参考资源

1.建议教材：

《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

《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。

2.主要参考书：

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。

●《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

❍《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：李清林　　审定日期：2026 年 8 月

《农业水利虚拟仿真综合实践》课程教学大纲

课程名称	农业水利虚拟仿真综合实践		
	Virtual Simulation Training		
课程代码	31018010	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	现代灌溉排水工程学、水力学
学分/周数	1 学分/1 周（16 学时）		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	彭雄标	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《农业水利虚拟仿真综合实践》是农业水利工程专业的专业综合实践课程，该课程由流体力学及水力学仿真模块、流量测验仿真模块、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动仿真模块、果园滴灌设计仿真模块构成。该课程通过通过虚拟环境模拟真实场景，帮助学生进行实践和实验操作，增强学习效果，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、滴灌设计，实施毕业实习、毕业设计等后续实践环节教学活动奠定实践基础。

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、流量测验、滴灌设计等现象有直观认识，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，模拟和预测农业水利工程相关问题并具备灌溉排水工程设计能力，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 4.3：掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。

课程目标 2	5．使用现代工具	指标点 5.3：能结合实际需求，利用计算机语言编写灌区水资源调度计算程序、优化智慧灌溉系统的监测数据处理算法，开发或改进工具，对工程问题进行模拟与预测。
课程目标 3	8．个人和团队	指标点 8.2：熟悉农业水利工程全流程的组织架构模式，能独立承担专项任务，同时具备组织协调能力，能与团队成员高效配合，确保任务按时完成。

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
水力学、流体力学虚拟仿真实验	课程目标 1、2、3	1.掌握达西渗透定律、验证伯努利方程； 2.研究流体在管道中的能量损失和局部损失原理； 3. 掌握相关实验的方法及数据处理；	1. 达西渗透定律的虚拟仿真模拟； 2. 沿程阻力系数实验的虚拟仿真模拟。	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。	理论 4 学时
悬移质输沙仿真试验训练	课程目标 1、2、3	1.了解常见的流量含沙量测验方法； 2.掌握利用交互性流量含沙量测验虚拟仿真实训系统进行流量测量的方法。	1.工程中常见的流量和含沙量测验方法； 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.流量含沙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。	理论 4 学时
灌溉排水工程学课程设计系统仿真训练	课程目标 1、2、3	1.掌握仿真模型参数设置和数据采集方法。 2.能够利用该系统进行课程设计。	1.查看设计资料； 2.确定滴灌系统规划设计参数； 3.水量平衡原理及其计算方法； 4.选择灌水器与毛管布置方式； 5.拟定滴灌灌溉制度； 6.确定支、毛管水头差与毛管极限长度； 7.管网系统布置与轮灌组划分； 8.设计方案管道水力计算； 9.水泵选型。	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、实训报告。	理论 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

课程成绩包括两个部分，分别为分组讨论（课程作业）、实训报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	分组讨论（A）	实训报告（B）	
课程目标 1	10	10	20
课程目标 2	10	30	40
课程目标 3	20	20	40
合计	**40**	**60**	**100**

（二）评价标准

1. 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	B3：考查对流体力学及水力学、流量测验、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动、果园滴灌设计的掌握程度，是否具备模拟和预测农业水利工程相关问题，提出有效解决方案的能力。	思路清晰，回答问题精准，流体力学及水力学仿真模块、流量测验仿真模块、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动仿真模块、果园滴灌设计讨论结果十分准确。	思路较清晰、回答问题较准确，流体力学及水力学仿真模块、流量测验仿真模块、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动仿真模块、果园滴灌设计讨论结果较准确。	思路一般、回答问题较准确，流体力学及水力学仿真模块、流量测验仿真模块、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动仿真模块、果园滴灌设计讨论结果结果基本合理。	思路混乱，语言表达不清、回答问题较差，流体力学及水力学仿真模块、流量测验仿真模块、降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动仿真模块、果园滴灌设计讨论结果不正确。	40

2.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、降雨蒸发的土壤水分运动等现象的认识情况。	准确模拟相关水流运动、构件破坏、降雨蒸发的土壤水分运动等现象，准确验证相关知识的基本理论。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、降雨蒸发的土壤水分运动等现象，较为准确地验证相关知识的基本理论。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、降雨蒸发的土壤水分运动等现象，能部分验证相关知识的基本理论。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、降雨蒸发的土壤水分运动等现象不全面，相关知识的基本理论多数得不到验证。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：考查对各模块数据采集方法掌握程度，对研究数据进行分析、得到合理有效结论的能力。	准确分析各个仿真模块的实验数据，合理解释实验现象，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。	较为准确地分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。报告内容详实、图文齐全、层次较为清晰、书写较为规范。	能对各个模块的实验数据进行一些分析，能解释部分实验现象，得到的结论多数正确。报告内容完整、图文基本齐全、层次欠清晰、书写略欠规范。	对实验数据不会进行分析、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。报告内容不完整、图文不够齐全、层次混乱、书写不规范。	30
课程目标3	C3：考查对降雨与蒸发两种类型的土壤水分运动模拟方法的掌握程度，是否具备模拟和预测农业水利工程相关问题，提出有效解决方案的能力。	准确模拟预测出不同降雨、蒸发条件下土壤的水分运动结果。报告内容详实、图文并茂、层次清晰、书写规范。	模拟预测出不同降雨、蒸发条件下土壤的水分运动结果较准确。报告内容详实、图文齐全、层次较为清晰、书写较为规范。	模拟预测出不同降雨、蒸发条件下土壤的水分运动结果基本合理。报告内容完整、图文基本齐全、层次欠清晰、书写略欠规范。	不能模拟预测不同降雨、蒸发条件下土壤的水分运动。报告内容不完整、图文不够齐全、层次混乱、书写不规范。	10

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。

（二）主要参考书及学习资源

1. 蔡焕杰，胡笑涛主编. 《灌溉排水工程学》，北京：中国农业出版社，2020；
2. 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；
3. 张蔚榛主编.《地下水与土壤水动力学》，北京：中国水利水电出版社，1996；
4. 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。

大纲修订人签字：彭雄标　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：李东升　　审定日期：2026 年 8 月

《现代灌溉排水工程学课程设计》教学大纲

课程名称	现代灌溉排水工程学课程设计		
	Course Design of Modern Irrigation and Drainage Engineering		
课程代码	31018011	**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、土壤学与农作学
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	范文波	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《现代灌溉排水工程学》是农业水利工程专业的一门必修专业核心课。课程介于工学与农学之间，属于农业工程学科范畴，主要作用是利用灌溉排水工程措施，消除水旱灾害，为发展农业生产服务。课程的基本内容是研究农田水分状态、作物需水规律等基本原理，通过高标准农田建设及利用智能监测技术，调节和改变农田水分状况，为作物生长创造良好的水土环境。课程主要任务是要求学生熟知智慧水利、生态农业等新兴领域的发展需求；掌握灌溉、排水技术的基本原理和方法；掌握灌溉与排水智慧管理的基本知识；有能力开展灌溉系统与排水系统的规划、设计和管理工作。本课程为后续《水工建筑物》《水土保持学》《节水灌溉技术》等课程内容起到铺垫作用。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：学会收集、分析、运用有关资料和数据，针对所给灌区提出适宜的设计方案。

课程目标 2：熟悉渠道灌溉系统的规划布置原则，掌握灌溉渠系排水沟道设计的基本要求。

课程目标 3：能够使用图表方式表述设计内容，针对工程设计撰写计算书或说明书。

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	毕业要求 2.3: 能认识到灌区规划、节水灌溉技术设计等工程问题存在多方案可能性，通过查阅国内外文献，梳理可替代解决方案
课程目标 2	3.设计/开发解决方案	毕业要求 3.1 掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 3	9.沟通	毕业要求 9.1 理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

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
资料分析阶段	课程目标 1	1.图纸 2.说明书	（1）资料分析 根据所给资料，论证建设某灌区规划设计的必要性和可能性；分析土壤、气象、作物需水和水文等资料特征。 （2）供需水量计算 确定灌溉面积时应遵循“以水定地”的原则。根据水源情况，土地可全部或者选择一定面积进行规划利用。计算灌区水量平衡。 思政点：对“山水林田湖草沙”综合治理思想的理解。	1.教学活动：教师讲授，灌区建设内容案例分析 2.学习任务：撰写设计说明书。	2 天
设计阶段	课程目标 2	1. 图纸 2.说明书	（3）灌排渠沟系统布置 根据灌排渠沟系统布置原则在所给万分之一地形图上布置灌排渠沟系统，同时布置条田、道路、林带。场内水源由总干渠取水。 （4）典型渠沟系统纵横断面设计 推算各级渠道设计流量，加大流量和最小流量，最后算出场口总流量。选择典型灌排干、支、斗、农渠沟系统，设计并绘制各级渠沟的纵横断面。	1.教学活动：教师讲授，灌区设计内容案例分析 2.学习任务：撰写设计说明书，绘制设计图纸。	6 天
修改阶段	课程目标 3	1.图纸 2.说明书	（5）绘制针对灌区规划设计的完整图纸，撰写与图纸对应的详细说明书。	1.教学活动：教师审阅 2.学习任务：汇报修改。	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，分别为设计交流、汇报答辩、设计图纸和说明书。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	设计交流	方案分析	设计图纸	设计说明书	
课程目标 1			20	20	40
课程目标 2		20	10	10	40
课程目标 3	20				20
合计	20	20	30	30	100

（二）评价标准

1. 设计交流评价标准

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	设计沟通交流	积极主动与同学老师交流，结合设计内容提出自己的想法。	与同学老师交流比较积极，比较能够提出设计中问题。	能够被动与同学老师交流，修改设计中问题。	不与同学老师交流，设计错误多，不做修改。	20

2. 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 2	方案分析	能够根据资料给出设计方案，方案合理。	能够根据资料给出设计方案，方案比较合理。	基本能够根据资料给出设计方案，方案基本合理。	对资料理解有误，给出设计方案不合理。	20

3.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	图面布局方案设计	图面整洁，布局协调，设计方案合理。制图规范。	图面比较整洁，布局比较协调，设计方案比较合理。制图比较规范。	图面基本整洁，布局尚可，设计方案基本合理。制图基本规范。	图面不整洁，布局怪异，设计方案不合理。制图不规范。	20

课程目标 2	设计内容完整性	设计内容完整，图纸前后关系对应。	设计内容比较完整，图纸前后关系比较对应。	设计内容基本完整，图纸前后关系基本对应。	设计内容不完整，图纸前后关系不对应。	10

4.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	说明书与设计图纸内容关系	说明书能够清楚详细表述设计图纸内容。	说明书能够比较详细表述设计图纸内容。	说明书基本能完整表述设计内容。	说明书不能够完整表述设计图纸内容。	20
课程目标 2	说明书对设计过程的表述	设计步骤正确，计算结果可靠。撰写认真，格式规范。	设计步骤正确，计算结果比较可靠。撰写较认真，格式较规范。	设计步骤基本正确，计算结果基本可靠。撰写基本认真，格式基本规范。	设计步骤不正确，计算结果不可靠。撰写不认真，格式不规范。	10

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1.蔡焕杰. 灌溉排水工程学（第 3 版）.北京：中国农业出版社，2020.

2.康绍忠.农业水利学.北京：中国水利水电出版社，2025.

（二）主要参考书及学习资源

1.中华人民共和国住房和城乡建设部.灌溉与排水工程设计标准：GB 50288-2018 [S]. 北京：中国计划出版社，2018.

2.中华人民共和国农业部.高标准农田建设技术规范：NY/T 2949-2016 [S]. 北京：中国农业出版社，2016.

大纲修订人签字：范文波　　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

《水工建筑物课程设计》教学大纲

课程名称	水工建筑物课程设计		
	Course design of hydraulic structure		
课程代码	31018006	**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、水力学等课
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程	**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

该课程是农业水利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。为今后学生从事农业水利工程领域设计、施工奠定一定的工程基础知识。

该课程是针对实际农业水利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：根据农业水利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及提出设计方案并进行独立设计的能力。同时锻炼学生编制计算说明和图纸等书面文件的能力。

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	3.设计/开发解决方案	指标点 3.4：设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。
课程目标 2	2. 问题分析	指标点 2.4：能运用工程科学原理，结合文献研究，分析总结影响农业水利工程规划、设计、施工、运行及管理的关键因素，形成系统性分析结论。
课程目标 3	9．沟通	指标点 9.1：理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

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。	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：完成相应设计说明书内容。	1 天
2.计算书	课程目标 2	1. 引水闸枢纽各渠道水位计算。	1. 渠道水力计算 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：完成相应设计说明书内容。	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. 闸室水位、净宽等参数 2. 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：完成相应设计说明书内容。	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：完成相应设计说明书内容。	4 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	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

注：学生累计缺勤三次，取消课程设计成绩。

（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：马勇勇　　审定日期：2026 年 8 月

《水利工程 CAD 综合实训》课程教学大纲

课程名称	水利工程 CAD 综合实训		
	Comprehensive Practical Training of Water Conservancy Engineering CAD		
课程代码	31018012	**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	2 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	李鹏飞	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《水利工程 CAD 综合实训》是农业水利工程专业的一门专业综合实践课程，通过本课程的学习，使学生掌握农业水利工程常用设计软件的使用原理、方法和操作技巧，并理解其局限性；为学生后续完成课程设计、毕业设计奠定计算机绘图、设计的基础，同时培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风，以及自学能力、分析问题和解决问题的能力。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：学会应用 AutoCAD 软件进行农业水利工程图纸设计、绘制与出图；

目标 2：通过本实训，小组同学之间学会相互学习与帮助，锻炼团队精神；

目标 3：通过本实训，让同学们进一步认识到水利工程设计软件需要学习的内容非常之多，自觉形成自主学习和终身学习的意识。

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	5.使用现代工具	指标点 5.2：能根据问题需求，选择合适的工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，提升工作效率与精度。
课程目标 2	8.个人和团队	指标点 8.3：具备团队领导潜力，能在中小型农业水利项目中担任负责人角色，制定工作计划、分配团队任务、协调资源、解决团队冲突，带领团队达成项目目标。
课程目标 3	11.终身学习	指标点 11.1：认识到终身学习对农业水利工程师职业发展的重要性，能通过多种渠道，跟踪领域新理论、新技术与新政策。

三、实训内容

实训环节	对应课程目标	学习成果	实训内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 典型水工图的AutoCAD绘制	课程目标1 课程目标2 课程目标3	1. 学会水工图最佳视图表达方案； 2. 学会水工图视图布置方案； 3. 学会水工图的绘制与出图。 4. 在图纸设计中注明参考资源。	1. 掌握AutoCAD绘制、编辑、文字处理扩展功能及工程常用图形绘制。 2. 小组协作完成绘图任务。 3. 查阅教材、规范、线上资源并简要记录。	1. 教学活动：教师演示指导； 2. 学习任务：学习绘制，提交成果。	32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

课程成绩包括设计图纸，为“典型水工图的 AutoCAD 绘制”。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）	成绩比例（%）
	典型水工图的 AutoCAD 绘制	
课程目标 1	60	60
课程目标 2	30	30
课程目标 3	10	10
合计	100	100

（二）评价标准

1. 典型水工图的 AutoCAD 绘制评价标准

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 AutoCAD 在水利工程图纸绘制上总体设计能力	按时完成；图纸视图表达方案选择好，视图布置方案合理，整体布局合理；	按时完成；图纸视图表达方案选择较好，视图布置方案较合理，整体布局较合理；	按时完成；图纸视图表达方案选择基本合适，视图布置方案基本合理，整体布局基本合理；	未按时完成；图纸视图表达方案选择不甚合适，视图布置方较乱，整体布局不美观；	20
课程目标 2	教师过程观察记录	能担任负责人或核心成员，制定工作计划、合理分配任务、协调资源、解决团队冲突，团队目标达成好；主动帮助组员.	能承担重要任务，配合负责人，团队协作较好。	能完成分配任务，参与协作一般。	不参与、不配合、未完成任务，影响团队进度；。	30
课程目标 3	图纸中的资源引用	能引用教材、规范、线上课程等多种资源，说明对 CAD 新技术或新规范的认识。	能引用部分资源，对 CAD 新技术或新规范有一定认识。	能简单提及参考资源。	未引用任何资源。	10

五、推荐课程设计教材和资源

（一）建议课程设计教材

1. 张满栋，梁国星. 土木水利工程制图及计算机绘图. 北京：机械工业出版社，2015 年

（二）主要参考书及学习资源

1. 白云等. 计算机辅助设计与绘图（第三版）. 北京：高等教育出版社，2011 年

大纲修订人签字：李鹏飞　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：龚萍　　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**	水电站、灌溉排水工程学
学分/周数	4 学分/4 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	朱艳	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

生产实习是对农水专业学生以往所学知识全面检查、巩固和提高的过程，是理性认识和感性认识的一个交融期，主要涉及水利工程概论、工程地质、建筑材料、钢筋混凝土结构学、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：通过生产实习，加深理解农业水利工程的规划、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、解决工程问题的能力，能够科学评价农业水利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：通过生产实习，使学生学习广大现场技术人员的优秀品质，锻炼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。

目标 3：通过生产实习，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。使学生能够科学评价农业水利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 4：通过生产实习，开拓学生的视野，使学生能够熟悉典型农业水利工程的结构、施工、运行，并预先制定应对各种可能不利影响的措施，能在农业水利工程效益评估、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	6.工程与可持续发展	指标点 6.3：能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。
课程目标 2	8. 个人和团队	指标点8.1：具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。
课程目标 3	9. 沟通	指标点 9.1：理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
课程目标 4	10.项目管理	指标点 10.2：了解农业水利工程设计、施工等全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

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
1.布置实习任务	课程目标 1 和 2	掌握生产实习任务，及最后提交的报告要求，掌握个人分工及团队协作意识。	开展生产实习动员会，布置生产实习任务。	主要指导教师讲解	1 天
2.在校外指导老师带领下参与水利枢纽工程相关项目施工	课程目标 1、2 和 3	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；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的安排；熟悉工程现场的施工管理。	在校外指导老师带领下参与项目组的水利枢纽工程、抽水蓄能电站等相关项目的施工组织设计，辅助完成相关施工内容。 扎根施工现场，学习水利前辈吃苦耐劳精神。	校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习	6 天
3.在校外指导老师带领下参与灌区灌排渠系输配水、水工建筑物工程项目施工设计	课程目标 1、2 和 4	了解灌区干支斗农渠沟、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。调查灌区取水建筑物设计、施工、管理运行中存在的问题。	在校外指导老师带领下参与灌区主要取水建筑物工程、灌排渠沟、引水渠首、渡槽工程等相关项目施工组织设计，辅助完成相关施工内容。 学习水利前辈吃苦耐劳精神。	校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习	6 天
4.在校外指导老师带领下参与梯级电站相关项目施工组织设计	课程目标 1、2 和 3	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。调查水电站在设计、施工、管理运行中存在的问题。	在校外指导老师带领下参与梯级电站相关项目施工组织设计，辅助完成施工现场相关施工内容。 学习水利前辈大工匠精神。	校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习	6 天
5.在校外指导老师带领下参与高标注农田建设等相关项目施工组织	课程目标 1、2 和 4	了解高标注农田建设的相关内容、熟悉滴灌系统首部枢纽、干支毛管等的规划布置原则和方法及运行管理方式。	在校外指导老师带领下参与高标准农田建设的相关项目的施工组织设计，辅助完成相关施工内容。 理解节水增效的内涵，树立可持续发展意识。	校外企业专家及主要指导教师讲解、示范操作和指导练习	6 天
6.专题讲座	课程目标 1、2、3 和 4	了解水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容，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，学习水利工作者的奉献与担当精神。	校内讲座：针对实习内容制定专题讲座。	校外企业专家及主要指导教师讲解	2 天
7.实习报告整理	课程目标 1、2、3 和 4	掌握手绘水利工程布置图的能力，熟悉团队协作意识，了解水利工程国内外发展趋势、热点及难点。	生产实习报告整理	主要指导教师讲解	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	5	10	15	30
课程目标 2	5	5	10	20
课程目标 3	5	10	15	30
课程目标 4	5	5	10	20
合计	20	30	50	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 1	考查学生对所见到的农业水利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。	对所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	基本理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	不能理解所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	5
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织能力，考查现场分组完成相关实习内容情况。	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	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	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正确的解释。	基本不提问与参讨论，对所有关提问基本不能给出较合理正确的解释。	不提问与参与讨论，对所有关提问不能给出较合理正确的解释。	5
课程目标 4	考察学生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	较好理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，较好的理解我国农	理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，理解我国农	基本理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，基本理解我国农业	不能理解所见到的农业水利工程的结构、施工和运行，不能理解我国农业水利工	5

	中应用。	业水利工程的发展历史。	业水利工程的发展历史。	水利工程的发展历史。	程的发展历史。	

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农业水利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。	书写规范，记录详细，实习日志中对当天所见到的农业水利工程中所包含的水文、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，实习日志中理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	书写不认真，记录不详细，实习日志中基本理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	书写潦草，记录缺失较多，实习日志中不能理解当天所见到的农业水利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、结构和平面布置的基本知识。	10
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织能力，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作用。	书写认真，记录完整，实习日志体现了团队作用。	书写不认真，记录不详细，实习日志基本体现团队作用。	书写潦草，记录缺失较多，实习日志没有体现团队作用。	5
课程目标 3	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	书写规范，记录详细，对农业水利工程国内外发展现状有深刻的理解，详细的梳理了当天讨论交流的内容。	书写认真，记录完整，对农业水利工程国内外发展现状有一定的理解，较好的梳理了当天讨论交流的内容。	书写不认真，记录不详细，基本了解农业水利工程国内外发展现状。梳理了当天讨论交流的内容。	书写潦草，记录缺失较多，不了解农业水利工程国内外发展现状。当天并无交流讨论相关内容。	10
课程目标 4	考察学生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。	书写规范，记录详细，熟悉所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写认真，记录完整，了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写不认真，记录不详细，基本了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	书写潦草，记录缺失较多，不了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。	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农业水利工程中所包含的水文、水工结构、工程地质等内容理解情况，对常见农业水利工程的组成、	书写规范，记录详细，实习报告中对所见到的农业水利工程中所包含的水	书写认真，记录完整，实习报告中理解所见到的农业水利工程中所包含的	书写不认真，记录不详细，实习报告中基本理解所见到的农业水利工程中	书写潦草，记录缺失较多，实习报告中不能理解所见到的农业水利工程中	15

	作用、结构和平面布置的基本知识掌握情况。	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。	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。	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。	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。	
课程目标 2	考查学生的团队组织、自我组织能力，考查现场分组完成相关实习内容情况。	书写规范，记录详细，实习报告较好展现出了团队作用。	书写认真，记录完整，实习报告体现了团队作用。	书写不认真，记录不详细，实习报告基本体现团队作用。	书写潦草，记录缺失较多，实习报告没有体现团队作用。	10
课程目标 3	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	书写规范，记录详细，对农业水利工程国内外发展现状有深刻的理解，实习报告中详细梳理了现场讨论交流的内容。	书写认真，记录完整，对农业水利工程国内外发展现状有一定的理解，实习报告中较好梳理了现场讨论交流的内容。	书写不认真，记录不详细，基本了解农业水利工程国内外发展现状。实习报告中梳理了现场讨论交流的内容。	书写潦草，记录缺失较多，不了解农业水利工程国内外发展现状。实习报告中并无梳理现场讨论交流的内容。	15
课程目标 4	考查学生对我国农业水利工程的发展历史和了解程度，对典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度、农业水利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，熟悉所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。熟悉农业水利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，了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。了解农业水利工程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，基本了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。基本了解农业水利工程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，不了解所见到的典型农业水利工程的结构、施工和运行的掌握程度。不了解农业水利工程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.任德林，张志军.水工建筑物[M].南京:河海大学出版社，2004；

2.SL252--2000 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，2000；

3.左东启，王世夏，林益才.水工建筑物(上册) [M].南京：河海大学出版社，1995；

4.祁庆和.水工建筑物(第三版)[M].北京：中国水利水电出版社，1997；

5.《土工合成材料工程应用手册》编写委员会.土工合成材料工程应用手册.北京：中国建筑工业出版社，1994：76-160；

6.李广信.高等土力学 M].北京：清华大学出版社，2002：69-167；

7.毛昶熙.渗流计算分析与控制(第二版)[M].北京：中国水利水电出版社，2000；

8.杜延龄，许国安.渗流分析的有限元法和电网络法[M].北京：水利水电出版社，1992.

大纲修订人签字：朱艳　　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

《节水灌溉技术课程设计》课程教学大纲

课程名称	节水灌溉技术课程设计		
	Course Design of Water-saving irrigation technology		
课程代码	41018001	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	节水灌溉技术
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程专业	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	李玉芳、张继红	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《节水灌溉技术课程设计》是继《节水灌溉技术》理论课程之后的实践教学环节，课程面向农业水利工程大四学生。课程设计内容包括典型的喷（滴）灌工程规划设计，实旨在通过对典型的喷（滴）灌工程规划设计实践，使学生掌握喷（滴）灌的设计流程及设计方法，并锻炼学生运用设计规范、编制说明书、绘制工程图的能力，以达到巩固课程教学内容，提高学生综合应用能力的目标；同时培养学生运用节水灌溉技术课程理论知识解决实际问题能力，良好的职业道德和求真务实的学习态度；精益求精的工匠精神和科技报国的家国情怀。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：使学生了解发展节水灌溉的必要性以及国内外节水灌溉的应用和发展；

目标 2：掌握节水灌溉技术基本理论知识，能进行喷灌、微灌等主要节水灌溉技术的设计、施工、管理等工作并有一定创新意识；

目标 3：能基于工程规划设计、施工知识，分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对节水灌溉工程建设过程影响，并针对复杂工程提出优化设计方案，解决复杂工程可能产生的不良影响。

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	2．问题分析	指标点 2.2：能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。
课程目标 2	3．设计/ 开发解决方案	指标点 3.2：能根据实际需求，独立完成节水灌溉系统管网布置、小型水工建筑物结构设计、灌区水资源调度方案等专项设计。
课程目标 3	6．工程与社会	指标点 6.1：熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。

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
基本资料搜集	课程目标 1 课程目标 3	1. 了解社会、自然、经济对喷灌（滴灌）工程的影响； 2.树立正确的工程实践观、责任意识和担当。	1.收集、并熟悉基本设计资料； 2.初步论证采用喷灌（滴灌）的必要性和可能性； 3.初步选择喷灌（滴灌）技术类型。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：基本资料搜集。	0.5 天
水土平衡分析	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握确定喷灌（滴灌）灌溉规模的计算方法； 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.进行水土平衡分析； 2.论证采用喷灌（滴灌）的的灌溉规模，或者所需水量。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：水土平衡分析。	0.5 天
方案比选、喷灌（滴灌）管网布置	课程目标 2 课程目标 3	1.掌握设计方案比选的原则和方法； 2.掌握喷灌（滴灌）水源和主干管网的规划布置原则和方法 3.树立正确的工程实践观、方法论。	1.方案比选； 2.进行喷灌（滴灌）水源及各级管道的规划布置。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：绘制设计图纸、喷灌（滴灌）管网布置	3 天
喷灌（滴灌）制度的制定	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握喷灌（滴灌）制度的制定方法； 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.计算设计灌水定额，灌水周期等主要设计参数； 2.续灌、轮灌组的划分。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：喷灌（滴灌）制度的制定。	2 天
喷灌系统组合间距的确定（或者确定滴灌灌水小区水力计算）	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握喷灌系统组合间距的确定方法（或者滴灌系统灌水小区水力计算）； 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.喷灌系统组合间距的确定； 2.选取喷头型号，确定喷头喷洒方式，喷头组合形式，组合喷灌强度和喷灌均匀度计算（或者确定滴灌灌水小区水力计算）。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：绘制设计图纸、喷灌系统组合间距的确定。	2 天
喷灌系统主干管网的水力计算	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握喷灌（滴灌）系统主干管网的水力计算方法； 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.计算干管、分干管、支管、喷头通过的流量和所需管径。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：喷灌系统主干管网的水力计算、绘制设计图纸	2 天
计算喷灌系统所需设计压力、流量	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握计算喷灌（滴灌）系统所需设计压力、流量计算方法； 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.计算喷灌系统所需设计压力、流量； 2.进行选泵。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务计算喷灌系统所需设计压力、流量。	2 天
统计管网主要管材、管件用量	课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握喷灌（滴灌）管网结构连接方式。 2.树立正确的工程实践观、方法论。	1.绘制管网结构图。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：统计管网主要管材、管件用量。	1 天
设计说明书撰写	课程目标 1	1.完成撰写设计说明书	1.撰写课程说明书。	1. 教学活动：教师指导、案例讨论、分组讨论。 2. 学习任务：设计说明书撰写	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 2 个部分，分别为设计说明书、设计图纸。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	设计说明书	设计图纸	
课程目标 1	15	10	25
课程目标 2	40	15	55
课程目标 3	10	10	20
合计	65	35	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）	及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	设计内容完整度 设计流程清晰度 设计方法准确度 撰写工整度	设计内容完整、设计思路清晰、设计方法准确、无明显错误、设计方案合理、设计报告撰写认真。	设计内容完整、设计思路清晰、设计方法基本准确，有少量错误、设计方案基本合理、设计报告撰写较认真。	设计内容基本完整、设计思路基本清晰、设计方法基本准确，但有明显错误、设计方案欠合理、设计报告撰写不工整。	设计内容不完整、设计思路不清晰、设计方法有多处错误、设计方案不合理、设计报告撰写不认真。	65

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）	及格（60-74 分）	不及格（0-59 分）	
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	设计要素完整度 规范程度	设计图纸齐全、绘制较规范、设计信息齐全、平面图和管网结构图相符，无明显错误。	设计图纸齐全、绘制较规范、设计信息较全、平面图和管网结构图相符、有少量错误。	设计图纸齐全、绘制不规范、缺必要设计信息、平面图和管网结构图基本相符、但有较多错误。	设计图纸不全、绘制不规范、缺必要设计信息、平面图和管网结构图不符、有较多明显错误	35

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议课程设计教材

1. 迟道才，节水灌溉新技术[M].北京：中国水利水电出版社，2009

（二）主要参考书及学习资源

1.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理部总局.微灌工程技术标准：GB/T 50485—2020［S］.北京：中国计划出版社，2021.

2.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理质量检验检疫总局.节水灌溉工程技术标准：GB-T 50363-2018[S].北京：兵器工业出版社，2018.

3.中华人民共和国水利部，节水灌溉工程规划设计通用图形符号标准：SL 556-2011[S].北京：中国水利水电出版社，2011.

4.中国国家市场监督管理质量检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会.高标准农田建设通则：GB/T 30600-2014[S].北京：中国标准出版社，2014.

5.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理部总局.灌溉与排水工程设计标准：GB50288-2018[S].北京：兵器工业出版社，2018.

6.中华人民共和国住房和城乡建设部，国家市场监督管理质量检验检疫总局.机井技术规范：GB/T50625-2010[S].北京：兵器工业出版社，2010.

7.生态环境部，国家市场监督管理总局..农田灌溉水质标准：GB508-2021[S].北京：环境科学出版社，2021.

8.中华人民共和国建设部，中国国家市场监督管理质量检验检疫总局.喷灌工程技术规范：GB/T 50085－2007[S].北京：中国计划出版社，2007.

9.中国国家市场监督管理质量检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会.旋转式喷头：GB/T 22999-2008 [S].北京：中国标准出版社，2008.

10.顾烈烽，滴灌工程设计图集[M].北京：中国水利水电出版社，2005.

11.水利部农村水利司，中国灌溉排水发展中心，节水灌溉工程实用手册[M]. 北京：中国水利电力出版社，2005.

大纲修订人签字：李玉芳、张继红　　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

《现代灌排技术综合创新试验与实训》课程教学大纲

课程名称	现代灌排技术综合创新试验与实训		
	Comprehensive Innovation Experiment and Practical Training in Modern Irrigation and Drainage Technology		
课程代码	41018009	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	现代灌溉排水工程学
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	龚萍	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《现代灌排技术综合创新试验与实训》是农业水利工程专业重要的综合实践教学环节，是对《现代灌溉排水工程学》等前序课程知识的系统深化与综合应用。课程面向干旱区农业生产实际需求，围绕节水灌溉、高效输配水、农田排水调控、灌排系统运行测试与优化等内容开展综合实训。通过灌排系统认知、方案设计、工程安装、运行调试、参数测试及分析评价，使学生掌握现代灌排工程主要设备与系统的组成、工作原理及操作方法，提升发现问题、分析问题和解决复杂农业水利工程问题的能力。课程为后续毕业设计、工程实践、创新创业训练及相关岗位工作奠定基础，并强化学生的工程意识、团队协作意识和服务干旱区农业高质量发展的责任担当。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1： 面向干旱区灌排工程实际问题，能够针对农田灌溉系统布置、输配水管网配置、田间灌排衔接及工程施工组织等问题，选择合理的研究路线，设计现代灌排技术综合试验方案，并明确测试内容、技术步骤和实施方法。

目标 2： 能够对干旱区现代灌排系统组装、运行调试与性能测试过程中获取的压力、流量、灌水均匀度、排水效率等试验数据进行整理、分析和解释，并通过信息综合对系统运行效果、存在问题及优化方向形成合理有效的结论。

目标 3： 在现代灌排技术综合试验与实训过程中，能够在团队中承担相应组织或协调任务，围绕系统安装、测试实施、数据记录、成果汇报等工作进行任务分工、沟通协作与过程管理，保障团队实训任务有序开展。

目标 4： 通过现代灌排技术综合试验与实训，能够主动学习干旱区节水灌溉、农田排水调控、智慧灌溉及相关新设备、新技术知识，了解现代农业水利工程技术发展趋势，提升自主学习能力，适应农业水利工程行业发展需求。

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	4. 研究	指标点 4.2：能针对具体问题如干旱区滴灌系统堵塞防治、盐碱地灌溉水盐运移规律，设计科学的研究路线，制定实验方案。
课程目标 2	4. 研究	指标点 4.4：能运用数据分析工具对实验数据进行统计分析与可视化处理，解释数据背后的科学规律，通过信息综合形成研究结论，为工程实践提供理论支撑。
课程目标 3	8. 个人与团队	指标点 8.3：具备团队领导潜力，能在中小型农业水利项目中担任负责人角色，制定工作计划、分配团队任务、协调资源、解决团队冲突，带领团队达成项目目标。
课程目标 4	11. 终身学习	指标点 11.2：具备自主学习能力，能根据职业需求，制定学习计划，自主掌握新工具、新方法，适应社会与行业发展，确保职业能力持续提升。

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
1. 干旱区现代灌排工程认知与试验方案设计	课程目标 1、4	能够识别干旱区典型灌排系统组成，理解不同灌排技术适用条件，完成小组试验方案设计	结合干旱区农业生产特点，现场认知滴灌、微喷灌、低压管灌、首部枢纽、过滤施肥装置、量测设施及典型排水工程设施；分析不同地形、土壤、作物条件下灌排系统布置特点；围绕灌区规划、田间系统布置、施工组织及运行测试要求，小组制定综合试验方案。思政点可融入节水优先、生态文明建设、服务国家粮食安全与西部干旱区农业发展的责任意识。	1. 教学活动：现场讲解、案例分析、方案指导。 2. 学习任务：设备识别、参数记录、查阅资料、编制试验方案。	3 天
2. 现代灌溉系统组装、调试与运行测试	课程目标 1、2、3	能够完成灌溉系统组装与调试，测试运行参数，掌握团队协作下的工程实施过程	按照试验方案，小组完成水源连接、首部安装、过滤器与施肥装置连接、输配水管道铺设、滴灌带或微喷头安装；开展系统冲洗、试压、运行调试；测试系统流量、工作压力、滴头流量、灌水均匀度等参数；比较不同运行工况下系统性能差异。	1. 教学活动：操作示范、现场指导、分组训练。 2. 学习任务：系统安装、参数测试、原始数据记录、组内分工协作。	5 天
3. 农田排水设施观测与灌排配套分析	课程目标 1、2、4	能够初步评价排水设施运行效果，分析灌排配套关系及其对干旱区农田水盐调控的作用	观测地表排水沟、田间排水沟、集排系统或典型暗管排水设施运行情况；结合地下水位控制、土壤盐分调节、农田防渍减盐等要求，分析排水设施在干旱区灌排一体化中的作用；测试或收集排水相关指标，讨论灌排协同配置的优化路径。	1. 教学活动：现场观测、专题讨论、案例讲授。 2. 学习任务：观测记录、数据整理、完成灌排配套分析。	3 天
4. 数据分析、成果总结与汇报	课程目标 2、3、4	能够对试验数据进行整理分析，形成结论，完成团队汇报和个人实训报告	对灌排系统测试数据进行统计整理、误差分析和结果解释；综合分析系统运行效果、主要问题及改进方向；各小组完成成果汇报，展示分工组织、测试结果与优化建议；学生独立完成实训日志和实训报告。	1. 教学活动：成果点评、答疑指导、集中交流。 2. 学习任务：数据处理、撰写报告、制作汇报材料、完成总结反思。	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 3 个部分，分别为过程考核、实训成果、实训报告与汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）			成绩比例（%）
	过程考核	实训成果	实训报告与汇报	
课程目标 1	10	15	5	30
课程目标 2	5	15	15	35
课程目标 3	10	5	5	20
课程目标 4	5	0	10	15
合计	30	35	35	100

说明：过程考核主要考查学生在实训过程中的参与情况、操作规范性、任务完成情况和团队协作表现；实训成果主要考查灌排系统组装调试质量、测试完成情况及原始数据质量；实训报告与汇报主要考查学生对试验数据的整理分析、结果解释、总结表达及自主学习情况。

（二）评价标准

1. 过程考核评价标准

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	试验方案设计与准备情况	方案目标明确，技术路线合理，测试内容完整，实施步骤清晰，具有较强可操作性	方案较完整，技术路线较合理，测试内容较明确，具备可实施性	方案基本完成，但内容不够完整，技术路线或步骤存在欠缺	方案不完整，技术路线不清晰，难以实施	40
课程目标 2	数据采集、原始记录与过程分析情况	能按照要求规范完成数据采集，原始记录完整、准确，能够及时发现并分析测试过程中的异常问题	数据采集较完整，记录较规范，能够对部分异常数据进行识别和说明	基本完成数据采集与记录，但存在漏项、误差或记录不规范等问题	未按要求完成数据采集，原始记录缺失或混乱，不能说明数据异常原因	10
课程目标 3	团队组织、协调与任务落实情况	能主动组织分工，协调有效，团队运行有序，能解决现场问题	能较好完成分工协调，团队合作较顺畅	能参与团队工作，但组织协调作用较弱	不参与或不能完成组织协调任务，影响团队工作	40
课程目标 4	自主学习与实训准备情况	能主动查阅资料，了解相关新技术、新设备，准备充分	能较好完成资料查阅与实训准备	基本完成准备任务，但主动性一般	准备不足，缺乏基本资料查阅与学习过程	10

注：对缺勤学生可直接扣减过程考核成绩；累计缺勤三次者，取消实训资格。

2. 实训成果评价标准

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	灌排系统组装与调试完成情况	系统组装正确完整，连接规	系统组装较完整，连接较规	系统基本完成组装与运行，但	系统安装错误明显，运行不稳	40

		范，运行稳定，调试效果好	范，运行较稳定	存在局部问题	定，不能完成基本任务	
课程目标 2	测试数据获取与原始记录质量	测试项目完成全面，原始数据准确完整，记录规范	测试项目较完整，数据较准确，记录较规范	测试和记录基本完成，但存在一定缺漏	测试任务完成较差，数据缺失严重，记录混乱	40
课程目标 3	小组任务完成情况	小组配合紧密，分工明确，任务完成质量高	小组配合较好，任务完成较顺利	小组能基本完成任务，但协作一般	小组任务完成差，协作混乱	20

3. 实训报告与汇报评价标准

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	实训方案、系统组成及工作原理的理解与汇报情况	能准确说明实训方案、系统组成、工作原理及主要操作流程；报告内容完整，汇报表达清晰，能够准确回答相关问题。	能较完整地说明实训方案、系统组成和工作原理；报告较规范，汇报较清楚，回答问题基本准确。	能基本说明实训方案和系统组成，但对工作原理或操作流程理解不够深入；报告和汇报存在一定不足。	不能正确说明实训方案、系统组成及工作原理；报告内容缺失，汇报表达混乱，不能回答相关问题。	**15**
课程目标 2	数据整理分析与结果解释	数据整理规范，分析方法合理，结果解释准确，结论明确且有效	数据整理较完整，分析较合理，结论较明确	数据分析基本完成，但深度不足，结论较笼统	数据分析不完整，结果解释不清，结论缺乏依据	40
课程目标 3	实训日志、报告撰写与成果汇报情况	实训日志完整规范，报告结构严谨、内容翔实、格式符合要求；团队分工明确、协作顺畅，汇报准备充分、表达流畅，能够有效回答问题。	实训日志和报告较完整，结构较合理、格式基本规范；团队协作较好，汇报内容较完整，能够回答大部分问题。	日志或报告存在缺项，内容和格式一般；团队协作不够充分，汇报准备不足，回答问题不够准确。	日志缺失较多，报告结构混乱、内容不完整；缺乏团队协作，汇报效果差，不能完成成果展示。	15
课程目标 4	自主学习体现与前沿技术认知	能结合实训主动拓展相关新技术、新设备、新方法，体现较强自主学习能力	能体现一定的资料拓展和前沿认知	能简单提及相关内容，但缺乏深入理解	无自主学习体现，缺乏相关拓展内容	30

五、推荐实习/实训教材和资源

（一）建议实习/实训教材

[1] 汪志农.灌溉排水工程学 (第二版)[M]. 北京：中国农业出版社，2010.

[2] 李宗尧.节水灌溉技术 (第三版)[M]. 北京：中国水利水电出版社，2018.

（二）主要参考书及学习资源

[1] 夏桂敏，韩建平，迟道才.现代灌溉技术 [M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，2003.

[2] 康绍忠.农业水土工程概论 [M]. 北京：中国农业出版社，2006.

[3]胡笑涛，蔡焕杰，孙世坤等.灌溉排水工程学. https://higher.smartedu.cn/course/62354d669906eace04904147.

[4]滴灌棉田水肥一体化精准管理虚拟仿真实验，https://www.ilab-x.com/details/page?id=12355.

[5] 西安理工大学，西北农田高效滴灌系统虚拟仿真实验.http://www.simexcn.com/xaut/home/login.html.

大纲修订人签字：龚萍　　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

《地理空间信息系统综合实训》课程教学大纲

课程名称	地理空间信息系统综合实训		
	Comprehensive Training in Geospatial Information Systems		
课程代码	41018008	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	测量学
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	农业水利工程	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	赵鹏玉	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

《地理空间信息系统综合实训》是农业水利工程专业学习与利用现代水利地理信息技术的重要课程，是学生计算机类课程、测量学课程、制图课程、农业水利专业课程的深入补充。通过课程的学习，使学生在计算机实验中，了解 GIS 的概念、特点、发展方向、发展历程和主要应用领域，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具体方法及制图工作，培养和提高学生用地理信息技术处理和解决农业水利工程相关问题的能力，为他们将来从事农业水利工程的设计、施工和科学研究工作打好基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1 ：了解 GIS 信息技术工具，基本掌握 ArcGIS 空间数据在农业水利工程勘测、规划、设计、施工、运行和管理中承担的作用及应用技术。

目标 2 ：培养和提高学生应用地理信息技术处理农业水利工程相关问题的能力，为他们将来从事农业水利工程的设计、施工和科学研究工作打好基础。

目标 3：能对在社会、生态、农业等多学科环境条件下实施的农业水利工程项目，正确运用工程管理与经济决策方法进行评价。

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	2.4 问题分析	指标点 2.4：能运用工程科学的基本原理，并通过对相关文献的研究，分析和总结影响农业水利工程 规划、设计、建设、运行和管理工作等各环节的因素。
课程目标 2	5.2 使用现代工具	指标点 5.2： 能够选择与使用恰当的信息技术工具、仪器设备、信息资源和仿真平台等手段，对复杂 农业水利工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标3	10.3 项目管理	指标点 10.3：能对在社会、生态、农业等多学科环境条件下实施的农业水利工程项目，正确运用工程 管理与经济决策方法进行评价。

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
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。	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 学时
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 学时
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。	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 学时
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 学时
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. Arc Map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 学时
叠加分析、缓冲区分析	课程目标2 课程目标3	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。	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 学时
地形分析、水文分析	课程目标2 课程目标3	1. 掌握地形分析技巧; 2. 掌握水文分析.技巧	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 学时
课堂综合实验	课程目标1 课程目标2 课程目标3	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 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，分别为实验作业 50% 、课程实验报告 50% 。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）		成绩比例（%）
	实践作业	综合实验报告	
课程目标 1	25	25	50
课程目标2	25	25	50
合计	50	50	100

（二）评价标准

1. 实践作业评价标准

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ArcGIS 空间数据在农业水利工程专业实践中承担的作用及应用技术的掌握。	基本能够掌握 ArcGIS 在农业水利工程专业实践中的作用和应用技术	比较能够掌握 ArcGIS 在农业水利工程专业实践中的作用和应用技术	掌握 ArcGIS 在农业水利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 在农业水利工程专业实践中的作术。	20
课程目标2	考查学生应用地理信息技术处理农业水利工程相关问题的能力。	基本能够掌握应用地理信息技术处理农业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农业水利工程相关问题的能力。	掌握应用地理信息技术处理农业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农业水利工程相关问题的能力很差。	20
课程目标3	考查学生针对社会、生态、农业多学科环境下农业水利工程项目，运用工程管理与经济决策方法开展评价的能力。	能够全面结合 GIS 分析成果，熟练运用工程管理、经济决策方法完成农业水利工程项目多学科综合评价，逻辑完整。	能够结合 GIS 分析成果，较熟练运用工程管理与经济决策方法开展农业水利工程项目综合评价，整体逻辑较完整。	可以完成简单项目评价，对多学科约束、工程管理与经济决策方法运用存在较多不足。	无法理解多学科环境约束，不能运用工程管理、经济决策方法完成项目评价。	10

2.综合实验报告评价标准

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1	考查学生 ArcGIS 空间数据在农业水利工程专业实践中承担的作用及应用技术的掌握。	基本能够掌握 ArcGIS 在农业水利工程专业实践中的作用和应用技术	比较能够掌握 ArcGIS 在农业水利工程专业实践中的作用和应用技术	掌握 ArcGIS 在农业水利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 在农业水利工程专业实践中的作用和应用技术。	20
课程目标2	考查学生应用地理信息技术处理农业水利工程相关问题的能力。	基本能够掌握应用地理信息技术处理农业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农业水利工程相关问题的能力。	掌握应用地理信息技术处理农业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农业水利工程相关问题的能力很差。	20
课程目标3	考查学生针对社会、生态、农业多学科环境下农业水利工程项目，运用工程管理与经济决策方法开展评价的能力。	报告中可结合 GIS 空间分析结果，完整综合考虑社会- 生态- 农业多约束，工程管理、经济决策评价论述完整、逻辑严谨。	报告能够结合 GIS 成果开展项目评价，考虑多学科条件，工程管理与经济决策论述较为完整。	报告仅能完成简单评价，多学科因素考虑不全，工程管理、经济决策方法应用存在明显缺陷。	报告未体现多学科环境分析，不能运用工程管理、经济决策方法开展项目评价。	10

五、推荐实习/实训教材和资源

（一）建议实习/实训教材

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

大纲修订人签字：赵鹏玉　　修订日期：2026 年 6 月

大纲审定人签字：龚萍　　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	41018006	**课程性质**	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	**先修课程**	工程制图、灌溉排水工程学、水工建筑物等
学分/周数	7 学分/14 周		
适用专业	农业水利工程专业	**开课单位**	水利建筑工程学院
课程负责人	朱 艳	**审定日期**	2026 年 8 月

一、课程简介

毕业论文（设计）环节为农业水利工程专业综合实践必修课，本教学环节是在学生已完成专业基础课和专业课学习后，通过专题研究、论文综述、工程设计、软件工程等方式，综合应用和深化本专业所学理论知识和专业技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。为后续从事农业水利工程设计、管理打下良好的基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：培养学生依据毕业设计任务进行资料数据分析，文献检索、翻译、整理、获取新知识的能力；进行毕业设计的学生，能在一定程度上掌握农业水利工程的勘测、设计、施工、管理的一般程序，并能使用所学知识评价工程设计的合理性及其局限性；进行毕业论文的学生，能掌握新的试验方法和试验理论，能提出新手段的合理性和局限性。

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基本技能，培养学生掌握本专业工程设计、论文撰写、试验方案设计的基本原则、程序、方法；培养学生严谨的科学态度、创新能力、实践能力和创业精神，综合运用所学知识和技能独立分析和解决本专业领域工程问题的能力；培养学生作为一名农业水利工程师在计算机应用、设计、绘图、撰写研究报告、汇报交流等方面的基本技能和素养。

目标 3：培养学生理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够认识节水灌溉工程设计建设与缺水地区社会发展的责任关系。

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：能认识到灌区规划、节水灌溉技术设计等工程问题存在多方案可能性，通过查阅国内外文献，梳理可替代解决方案。
课程目标 2	3. 设计/开发解决方案	指标点 3.1：掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。
课程目标 3	7. 工程伦理和职业规范	指标点 7.3：明确工程师对公众安全、健康、福祉及环境保护的核心责任，能认识到节水灌溉工程建设对缺水地区社会发展的关键作用，将社会责任融入工程实践。

三、毕业论文（设计）内容

毕业（论文）设计环节	对应课程目标	学习成果	毕业论文（设计）内容	课程目标达成方式	时间安排
1.毕业设计选题、任务书下达	课程目标 1 和 2	确认选题指南、任务书	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；给学生下达任务书	1. 教学活动：选题指南、任务书。 2. 学习任务：汇报。	0.5 周
2.撰写开题报告	课程目标 1 和 2	根据开题报告要求，完成报告的撰写及答辩	学生针选题进行文献检索、调研工作、工程参观，熟悉毕业设计（论文）任务及关键问题，完成开题报告 了解当下国家对工程设计的要求，社会责任。	1. 教学活动：教师指导 2. 学习任务：小组讨论、开题报告。	0.5 周
3.具体工程毕业设计（论文）撰写	课程目标 1 和 2	运用所学基本理论知识，完成毕业设计（论文）撰写及图纸的绘制	在指导教师的指导下，按照毕业设计任务书完成设计报告和设计图纸（毕业论文）	1. 教学活动：教师指导 2. 学习任务：小组讨论、阶段设计成果。	11 周
4.毕业设计（论文）成果审阅、毕业设计（论文）修改	课程目标 1、2 和 3	指导教师、评阅教师审阅毕业设计（论文）成果，提出修改意见、建议；学生根据修改意见建议完成成果修改、准备答辩	指导教师及校内外专家评阅、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：指导教师、评阅教师审阅评分 2.学习任务：说明书、图纸	1 周
5.毕业答辩	课程目标 1 和 2	按照答辩细则，学生对自己毕业设计（论文）成果展开陈述，回答答辩组教师的提问	学院组织学院教师和校外专家对学生毕业设计成果进行答辩审核	1. 教学活动：答辩教师评阅、提问 2. 学习任务：陈述设计成果，回答答辩组教师提问的问题。	0.5 周
6.毕业设计（论文）成果修改、装订	课程目标 1、2 和 3	修改答辩组教师提出的修改意见，修改毕业设计（论文）成果，并校核装订	根据答辩意见修改、装订，归档	1. 教学活动：教师监督、指导 2. 学习任务：修改、整理设计成果。	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，分别为开题答辩、指导教师评阅、评阅专家评阅和毕业答辩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	开题报告	说明书/图纸（指导教师评阅）	说明书/图纸（评阅专家评阅）	毕业答辩	
课程目标 1		10	5	20	35
课程目标 2	5	10	10	10	35
课程目标 3	5	10	5	10	30
合计	10	30	20	40	100

（二）评价标准

1. 开题答辩评价标准

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 2	考查开题报告的撰写、专业知识的掌握	对所涉及到的国内外现状及工程专业知识做了深入的调查和了解，设计任务和目的明确，对重点问题把握准确；工作方案合理，进度计划可行；报告语言精炼，撰写规范。	对所涉及到的国内外现状及工程专业知识做了较深入的调查和了解，设计任务和目的较为明确，对重点问题把握较为准确；工作方案合理，进度计划可行；报告语言精炼，撰写较为规范。	对所涉及到的国内外现状及工程专业知识做了一定的调查和了解，设计任务和目的较为明确，对重点问题把握基本准确；工作方案较为合理，进度计划可行；报告语言精炼，撰写格式基本符合要求。	了解一些所涉及到的国内外现状及工程专业知识。工作方案基本合理，进度计划基本可行，撰写格式基本符合要求。	5
课程目标 3	考查对毕业设计（论文）的目的意义认识、考查开题答辩的表现	对毕业设计（论文）的目的意义认识深刻，开题答辩表现很好，能准确熟练的回答专家提问	对毕业设计（论文）的目的意义认识较为深刻，开题答辩表现较好，相对准确的回答专家提问	对毕业设计（论文）的目的意义认识到位，开题答辩表现还可以，可以较好回答专家提问	对毕业设计（论文）的目的意义认识不到位，开题答辩表现不好，专家提问基本回答不上来。	5

2.说明书/图纸（指导教师/评阅专家）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	考查毕业设计（论文）的方案比选、方法合理性，计算与论证有无原则性错误	按期圆满完成任务书规定的任务，并在某些方面有独特的见解与创新；毕业设计（论文）立论正确、内容完整，方法科学，分析归纳合理，计算与分析论证可靠、严密，结论合理	能较圆满完成任务书规定的任务；毕业设计（论文）立论正确、内容完整，方法较科学，计算与分析论证基本正确，结论合理。	能完成任务书规定的任务；毕业设计 (论文)内容基本完整，方法合理，计算与论证无原则性错误，结论基本合理。	未完成任务书规定的任务，工作态度不认真，毕业设计 (论文)有原则性错误。	15
课程目标 2	考查设计说明书的撰写、专业知识的掌握	设计说明书文字条理清楚、书写工整；说明书符合规范，质量高，完成的成果达到甚至优于规定的任务指标且文档齐全、规范，独立工作能力强。	说明书文字条理清楚、书写工整，说明书符合规范，质量较高；完成的成果基本达到规定的任务指标且文档齐全、规范，独立工作能力较强。	说明书质量一般，完成的成果尚能达到规定的任务指标，文档基本齐全，基本符合规范，工作能力一般。	设计说明书、图纸质量较差，完成的成果质量差。	20
课程目标 3	考查对毕业设计（论文）的目的意义认识、考查毕业设计（论文）和图纸的完成的全部过程	设计图纸符合规范，质量高，完成的成果达到甚至优于规定的任务指标且文档齐全、规范，独立工作能力强。	设计图纸符合规范，质量较高；完成的成果基本达到规定的任务指标且文档齐全、规范，独立工作能力较强。	设计图纸质量一般，完成的成果尚能达到规定的任务指标，文档基本齐全，基本符合规范，工作能力一般。	设计图纸质量较差，完成的成果质量差。	15

3.毕业答辩评价标准

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	考查学生对工程设计过程的理解、毕业设计（论文）涉及的专业知识的掌握情况	毕业设计说明书（论文） 参数正确、可靠，计算及论证正确，方案切实可行，论据充分可靠，结论观点明确。整体文字通顺，格式符合规定， 版面整洁、内容正确、条理清晰；图纸齐全规范、线型尺寸标注完整正确。	毕业设计说明书（论文）参数较为正确、可靠，计算及论证较为正确，方案可行，论据可靠，结论观点较明确。整体文字较通顺，格式较符合规定，版面较整洁、条理较清晰；图纸齐全、较符合规范，线型尺寸标注较为完整正确。	毕业设计说明书（论文）参数、计算及论证基本正确、可靠，方案基本可行，论据基本可靠，结论观点不够明确。整体文字不够通顺，格式基本符合规定，版面整洁度一般、内容基本正确、条理基本清晰；图纸齐全基本符合规范、线型、尺寸标注完整、正确性一般。	毕业设计说明书（论文）参数、计算及论证不正确，方案缺乏可行性，论据不可靠，结论观点不明确。整体文字不通顺、条理混乱；图纸不齐全规范、线型、尺寸标注不完整。	20
课程目标 2	考查设计（论文）完成情况及学生汇报答辩能力和表现	答辩时，举止得体，陈述简明扼要、思路清晰，能正确回答提出的问题，表达能力很强。总体讲，毕业设计（论文）有较强的独立解决实际工程问题的能力和扎实的理论基础，设计思路和技术有某些独特见解、创新或有新的发现、突破等。	答辩时，举止较为得体，陈述简明扼要、思路较清晰，能正确回答提出的问题，表达能力较强。总体讲，毕业设计（论文）具备独立解决实际工程问题的能力和理论基础，设计思路和技术有见解、创新。	答辩时，举止基本得体，陈述不够简明扼要、思路不够清晰，基本能回答答辩组老师提出的问题，表达能力一般。总体讲，毕业设计（论文）独立解决实际工程问题的能力一般，设计思路和技术创新性一般。	答辩时，陈述不清、思路混乱，不能正确回答提出的问题，表达能力极差。总体讲，毕业设计（论文）缺乏独立解决实际工程问题的能力和理论基础。有抄袭现象。	10
课程目标 3	考查对毕业设计（论文）的目的意义的认识、考查毕业设计（论文）和图纸全部过程的完成程度	能够综合考虑影响工程设计的因素，熟练应用农业水利工程基本设计方法完成相应设计内容。	能够较全面考虑影响工程设计的因素，应用农业水利工程基本设计方法完成相应设计内容。	基本能够考虑影响工程设计的因素，应用农业水利工程基本设计方法完成相应设计内容。	不能综合考虑影响工程设计的因素，运用对农业水利工程基本设计方法完成相应设计内容。	10

五、推荐毕业设计资源

1. 蔡焕杰. 灌溉排水工程学（第三版）.北京：中国农业出版社，2020.12.

2. 夏富洲.水工建筑物（第 6 版）（供农业水利工程专业用）.北京：水利水电出版社，2019.

3. 迟道才，节水灌溉新技术[M].北京：中国水利水电出版社，2009

4. 岳春芳, 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

大纲修订人签字：朱艳　　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