

《土木工程测量》课程教学大纲

(Civil engineering survey)

撰写人:余宏远

审核人:王义

一、课程说明

课程编号: 1036121110

学时学分: 40 学时 2.5 学分

先修课程: 高等数学、土木工程制图及 CAD、计算机基础、土木工程与环境保护概论

适用专业: 土木工程专业、工程管理专业

课程性质: 专业基础课

开课学院: 土木工程学院

二、课程教学目标

通过本课程的学习,实现以下教学目标:

课程目标 1: 掌握普通测量的基本理论、基本技术和基本方法;熟练掌握高程测量、角度测量、距离测量等常规测量数据的记录、计算、检核方法;掌握测量误差的类型、产生原因、处理方法,对获取的测量数据选择合适的数据处理方法并进行精度评定;掌握导线测量控制网设计,进行控制点坐标推算。能够通过学习培养对工程测量行业的热情,激励学生积极投身工程测量事业并有所建树的意识。

课程目标 2: 掌握地形图基本知识,具有应用地形图解决工程实际问题的能力。掌握全站仪数字地形测量方法;掌握工程施工测量一般程序和要求,能够完成一般工程放样工作。培养学生运用工程测量知识学习相关专业技术的拓展能力,并能够综合运用相关知识,设计针对复杂工程问题的解决方案,勇于探索、敢于创新。

课程目标 3: 熟练掌握有关测量仪器的测量原理与使用方法;以小组为单位进行测量实践,掌握水准测量、角度测量,导线测量,坐标测量、RTK 新技术等有关实验的具体施测方法与精度要求,并完成规定任务;培养个人和团队的紧密合作意识,使学生具备敬业、精益、专注、创新等方面的“工匠”精神,以及认真负责、一丝不苟的工作作风和严谨细致的工作态度,增强学生自觉遵守职业规范和职业道德的意识。

三、课程教学目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	课程描述	课程目标对毕业要求的支撑关系
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学和工程科学的知识和工程思维用于土木工程复杂工程问题的合理描述。	课程教学目标 1 课程教学目标 2
4. 研究: 能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程专业的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据, 通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。	4.1 能够依据科学原理, 提出对土木工程专业的复杂工程问题进行研究的实验方法和技术路线, 并获得最优实验设计方案。 4.2 能根据合适的研究方法, 制定研究技术路线, 通过合理的实验设计和正确的实验数据的采集、处理和分析, 获得解决土木工程复杂问题所需的有效数据。	课程教学目标 2 课程教学目标 3
5. 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	5.2 能应用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对土木工程专业的复杂问题进行有效的预测和模拟。 5.3 应该认识现代工程工具和信息技术工具等的适用范围及特点, 能够综合利用多种现代工具的优势, 解决复杂工程问题, 并能够理解其局限性。	课程教学目标 2 课程教学目标 3
9. 个人与团队: 在解决土木工程专业的复杂工程问题时, 能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员以或负责人的角色。	9.1 能独立完成团队分配的工作, 能配合团队的工作, 胜任团队成员的角色与责任, 能主动与其他学科的成员合作开展工作。 9.2 能组织、协调团队成员开展工作。	课程教学目标 2 课程教学目标 3

四、课程教学内容

教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应的教学目标
第一章 测量学的基本知 1.1 测量学的任务及作用 1.2 地面点位的表示方法 1.3 用平面代替水准面的限度	【重点】 测量学任务, 测量基准面、高程、高差的概念; 测量工作的基本原则。 【难点】 高斯平面直角坐标系。 【思政】 介绍我国测绘发展史,	3	课堂教学	课程目标 1

1.4 测量工作的原则和基本工作	强调民族文化自信，培养学生爱国主义情操和民族自豪感)			
第二章 水准测量 2.1 水准测量原理与方法 2.2 水准仪的使用 2.3 普通水准测量及其成果整理 2.4 三、四等水准测量 2.5 水准测量的误差分析 2.6 精密水准仪和电子水准仪介绍	【重点】 水准测量的原理，水准路线的布设和水准测量的观测、记录、计算及内业数据处理； 【难点】 三、四等水准测量、内业数据处理。 【思政】 观看视频《珠峰测量》，培养学生不畏艰险、勇于挑战的品质。	4	课堂教学 + 演示	课程目标 1
第三章 角度测量 3.1 水平角、竖直角角测量原理 3.2 经纬仪的构造及使用 3.3 水平角测量 3.4 竖直角测量 3.5 角度测量误差分析	【重点】 水平角、竖直角概念、水平角、竖直角的测量记录计算方法。 【难点】 角度测量的误差来源及消减方法。	4	课堂教学 + 演示	课程目标 1
第四章 距离测量及直线定向 4.1 钢尺测量 4.2 电磁波测距 4.3 直线定向	【重点】 距离测量方法、直线定向方法。 【难点】 坐标方位角推算。 【思政】 介绍我国第一台测距仪研制成功，培养独立自主精神。	2	课堂教学	课程目标 1
第五章 测量的基本知识 5.1 测量误差概述 5.2 衡量观测值精度的标准 5.3 误差传播定律 5.4 等精度独立观测量的最可靠值和精度评定	【重点】 测量误差及其来源和分类，评定精度的标准。 【难点】 中误差的计算，误差传播定律。	3	课堂教学	课程目标 1
第六章 小区域控制测量	【重点】 导线测量内、外业工作	4	课堂	课程

6.1 控制测量概述 6.2 导线测量 6.3 前方交会定点测量 6.4 三角高程测量	内容，三角高程测量的方法。 【难点】 导线测量内业计算，三角高程测量计算。 【思政】 介绍我国国家控制网，简述老一代测绘人为国家测量事业做出的贡献，培养学生奉献精神。		教学	目标 1
第七章 大比例尺数字化地形图测绘 7.1 地形图的基本知识 7.2 大比例尺地形图测绘方法	【重点】 地物、地貌的表示方法，地形图比例尺、比例尺精度的概念，地形图测绘的经纬仪极坐标法，数字化地形图测绘方法。 【难点】 地形图测绘方法。	4	课堂教学	课程目标 2
第八章 地形图的应用 8.1 地形图识读 8.2 地形图应用的基本内 8.3 工程建设中地形图的应用	【重点】 地形图应用的基本内容、地形图（包括数字化地形图）在工程建设中的各项应用。 【难点】 土方量计算。 【思政】 介绍地形图在各行各业中的应用，尤其是在军事方面的应用，培养学生爱国情操。	2	课堂教学	课程目标 2
第九章 施工测量基本方法 9.1 施工测量概述 9.2 测设的基本工作 9.3 地面点平面位置的测设	【重点】 测设的基本工作、地面点平面位置的测设方法。 【难点】 地面点平面位置测设，点的高程放样。	4	课堂教学	课程目标 1、2
第十章 工程施工测量 专题一：建筑工程施工测量 1. 建筑工程施工控制测量 2. 一般民用建筑施工测量 3. 高层建筑施工测量 4. 房屋建筑的变形监测 专题二：线路工程测量 1. 线路工程测量的任务、内容及基本程序	专题一：【重点】 建筑物定位和放线、基础施工测量，轴线控制与投测、高程传递测量的基本方法及其精度。 【难点】 高层建筑物轴线控制与投测。 专题二：【重点】 中线测量交点、转点的测设，转角的测定，里程桩的设置。线路	8	课堂教学	课程目标 1、2

2. 线路中线测量 3. 线路纵横断面测量	纵横断面测量的内容、方法及断面图的绘制。 【难点】圆曲线主点、细部点的放样数据计算和测设方法。 【思政】介绍我国近代大型工程培养学生爱国精神。			
第十一章 现代测绘新技术简介 11.1 GNSS 定位原理与定位方法 11.2 无人机航测案列 11.3 遥感案列	【重点】GNSS 组成、定位原理、定位方法及接收机使用 【难点】无人机航测及遥感数据处理。 【思政】短视频观看北斗系统建设历程，弘扬爱国主义精神。	2	课堂教学	课程目标 1、2
合 计		40		

五、课程考核与成绩评定

成绩组成	考核/评价环节	分值	对应的教学目标
平时成绩	平时考勤、课堂提问、答疑	5	课程教学目标 1、2
	平时作业	5	课程教学目标 1、2
实验	操作+理论	20	课程教学目标 1、2、3
测试	《工程测量》智慧树在线学习及测试	20	课程教学目标 1、2
考试	期末考试	50	课程教学目标 1、2

六、参考教材和主要参考资料

（一）参考教材

[1]殷耀国. 土木工程测量. 武汉大学出版社, 2021 年 8 月, 第 3 版.

（二）主要参考资料

[1]胡伍生. 土木工程测量学. 东南大学出版社, 2016 年 6 月, 第 5 版.

[2]覃 辉. 土木工程测量. 同济大学出版社, 2019 年 01 月, 第 5 版.

[3]张正禄. 工程测量. 武汉大学出版社, 2013 年 11 月.

[4]陈久强. 土木工程测量. 北京大学出版社, 2013 年 7 月.

[6]王 健. 道路工程测量. 武汉大学出版社, 2015 年 7 月.

- [7]GB/T12898—2009 《国家三、四等水准测量规范》
- [8]GB50026—2007 《工程测量规范》
- [9]CJJ/T 8—2011 《城市测量规范》
- [10]. GB/T20257. 1—2007 《国家基本比例尺地图图式 第 1 部分: 1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图图式》
- [11]. GH/T2009—2010 《全球定位系统实时动态测量) (RTK) 技术规范》
- [12]. GB/T13989—2012 《国家基本比例尺地形图分幅和编号》
- [13]JTG C10—2007 《公路勘测规范》
- [14]JGJ/T408—2017 《建筑施工测量标准》
- [15]GB50497—2009 《建筑基坑监测技术规范》
- [16]JGJ8—2016 《建筑变形测量规范》