

《普通测量》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7071111	总学时	32	学分	2.0
课程名称	普通测量				
课程英文名称	Elementary Surveying				
适用专业	城市地下空间工程				
先修课程	(7030701) 高等数学 I、(7015742) 大学计算机基础III				
开课部门	土木工程学院力学与地下工程系				

二、课程性质与目标

本课程为城市地下空间工程专业的必修课，是一门实践性强、理论和实践紧密结合的课程。主要讲授测量学基本理论、基本方法和基本技能及在土木工程施工中的应用，通过本课程学习，为学生从事地下空间工程勘测、设计、施工与管理奠定基础。

本课程为学生在城市地下空间工程中应用测绘资料和测量手段解决工程实际问题奠定基础，目的是让学生了解测量学的分类、内容和任务，了解现代测绘科学技术的发展概况及在工程中的应用前景；熟悉测量误差的基本理论及测量精度的分析方法；掌握工程测量的基本知识、基本理论及对工程要素（角度、距离和高差）进行测定和测设的基本方法，掌握各种常规工程测量仪器的工作原理和使用方法，掌握测量数据的基本处理方法。培养学生认真细致的工作作风和严谨的科学态度，激发创新意识，不断提高学生的工程实践能力。

课程目标 1：掌握测量工作的基础知识。通过课堂讲授、作业、课堂课后作业等环节，使学生了解测量学的任务及其在工程建设中的作用、测量学的学科分类、现代测绘科学发展概况；掌握地球的形状、大小、地面点位置的表示方法、以水平面代替水准面的限度；测量工作的原则及程序。对学生作业多做讲评，调动学生的学习兴趣。

课程目标 2：掌握测量的三项基本工作。掌握水准测量、角度测量和距离测量的基本方法；掌握数据处理的基本方法和相关规范要求，掌握水准仪、经纬仪、全站仪、钢尺和测距仪的使用方法及检验校正；掌握直线定向的基本知识。

课程目标 3：熟悉掌握测量误差的基本知识。掌握误差的基本概念和分类、衡量精度的指标；熟悉误差传播定律的基本知识。

课程目标 4：掌握小地区控制测量的知识。掌握控制测量的基本概念及规范要求；掌握导线测量和三四等水准测量的外业工作和内业计算。

课程目标 5：掌握地形图基本知识、地形图测绘及应用。掌握地形图的基本知识，比例尺、分幅和编号、地物符号及等高线等基本概念；掌握大比例地形图测绘的基本方法；掌握地形图的识读及应用。

课程目标 6：掌握测设的基本工作。掌握水平距离、水平角和高程的测设方法；点平面位置的测设方法。

课程思政目标：（1）针对本课程工程实践性强的特点，注重介绍行业领先技术，引入我国北斗卫星导航系统，珠峰高程测量等典型案例，激发学生的民族自信心、专业自豪感和职业责任心，培养学生创新精神。（2）针对测绘工作的艰辛和重要性，培养学生具有团结协作、吃苦耐劳、严谨认真、实事求是的职业道德；具有遵纪守法、规范作业、维护国家版图、保守秘密法法治意识；具有敢于担当、科技报国的责任意识。

三、课程教学基本内容与要求

1. 绪论

（1）基本内容：测量学的任务及其在工程中的作用，地面点位的确定，测量工作的原则及程序，我国测量学发展概况。

（2）基本要求：了解：测量学的发展概况，测量学的学科分类；熟悉：测量工作整体过程；掌握：地球的形状与大小，地面点位置的确定方法。

2. 水准测量

（1）基本内容：水准测量原理，水准测量的仪器及设备，水准仪的使用，水准测量一般方法及要求，水准路线高差闭合差的调整和高程的计算，水准测量中产生误差的原因及消减方法，水准仪的检验与校正，精密水准仪和自动安平水准仪。

（2）基本要求：了解：自动安平水准仪的构造原理与使用方法；掌握：水准测量的原理、水准仪的构造及使用方法，水准路线测量方法及注意事项，水准点高程计算方法。

3. 角度测量

（1）基本内容：水平角测量原理，DJ6 型光学经纬仪，水平角和竖直角观，角度测量中产生误差的原因及消减方法，经纬仪的检验与校正，电子经纬仪的使用。

（2）基本要求：了解：DJ6 型光学经纬仪的构造；掌握：水平角、竖直角

测量原理，水平角、竖直角观测方法，角度测量产生误差的原因及消减方法，电子经纬仪的使用。

4. 距离测量与直线定向

(1) 基本内容：钢尺距离测量的一般方法和精密方法，直线定向，距离、方向、地面点直角坐标的关系及坐标的正、反算，红外光测距仪。

(2) 基本要求：熟悉：红外光测距仪构造与使用；掌握：钢尺距离丈量的一般方法和精密方法，直线定向；距离、方向与地面点直角坐标的关系。

5. 测量误差基本知识

(1) 基本内容：测量误差产生的原因及其分类，偶然误差的特性，衡量精度的标准，观测值函数的中误差，观测值及算术平均值中误差。

(2) 基本要求：了解：测量误差产生的原因及分类；熟悉：偶然误差的特性；衡量精度的标准；掌握：观测值函数的中误差的计算方法。

6. 小区域控制测量

(1) 基本内容：国家平面控制网与图根控制网，导线测量的外业工作，导线测量的内业计算，国家高程控制测量概述，三、四等水准测量，三、四等水准测量的成果整理与高程计算。

(2) 基本要求：了解：国家平面控制网与图根控制网的基本要求，国家高程控制网建立方法；熟悉：建立小区域平面控制网的基本测量方法及精度要求，三、四等水准测量方法，掌握：导线测量的内业计算方法；加密平面控制点的基本方法。

7. 大比例尺地形图的测绘及应用

(1) 基本内容：地形图的基本知识，视距测量，地形图测绘，地形图应用。

(2) 基本要求：了解：全站仪测图，地形的拼接、检查与验收；熟悉：地物、地貌的表示方法；掌握：地形图基本知识及应用，碎部测量的基本方法。

8. 测设的基本工作

(1) 基本内容：水平角、水平距离和高程的测设，点的平面位置的测设。

(2) 基本要求：了解：施工放样的目的及相应的基本要求；掌握：掌握施工测量的三种基本技术工作原理，掌握地面点的测设技术。

四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. 绪论	2			2	
2. 水准测量	2	2		4	
3. 角度测量	4	8		12	

4. 距离测量与直线定向	2			2	
5. 测量误差基本知识	2			2	
6. 小地区控制测量	4			4	
7. 大比例尺地形图测绘及应用	4			4	
8. 测设的基本工作	2			2	
合 计	22	10		32	

五、 实践性教学内容的安排与要求

本课程安排 10 学时实验，内容为基本仪器的使用和基本测量方法，实验在校园内进行，仪器为水准仪和经纬仪。实验教学内容及要求如下：

(1) 水准仪的使用及水准测量：掌握微倾水准仪的使用及操作，掌握等外水准测量的观测、记录、计算与检验方法。

(2) 经纬仪使用及水平角观测（测回法）：了解 DJ6 经纬仪各部件名称及其作用，掌握 DJ6 级经纬仪的基本操作要领，掌握测回法测量水平角的操作方法、记录及计算。

(3) 方向观测法测水平角：掌握方向观测法测水平角的操作方法、记录和计算。

(4) 竖直角观测及竖盘指标差的检验：掌握竖直角的观测、记录及计算方法；了解竖盘指标差的计算方法。

(5) 电子经纬仪的使用：掌握用电子经纬仪测量水平角、竖直角、视距测量测定地面两点间的水平距离和高差。

六、 教学设计与教学组织

本课程的教学环节包括课堂讲授、学生自学、实验、习题、答疑辅导和期末考试等，本课程是一门实践性很强的课程，坚持理论与操作并重、讲练结合的原则。在理论教学中要传统与现代方法相结合，使抽象问题具体化、复杂问题简单化，激发学生对本课程的认同感和学习兴趣，从而提高课堂教学效率。在实验教学中，按实验大纲的要求，让学生多动手操作，同时，按要求填写上交实验报告，使学生在仪器操作、观测读数、记录和数据处理等方面得到很好的训练。

七、 教材与参考资料

1. 教材

《土木工程测量》(第一版), 金向农等, 中国建筑工业出版社, 2019. 1, ISBN: 978-7-112-23051-8.

2. 参考资料

(1)《测量学》(第4版),合肥工业大学、重庆建筑大学、天津大学、哈尔滨工业大学合编,中国建筑工业出版社,2008,ISBN:978-7-112-02435-3.

(2)《现代普通测量学》(第2版),王依 过静琚,清华大学出版社,2015,ISBN:978-7-302-20470-1.

八、 课程考核方式与成绩评定标准

课程总成绩由平时成绩和期末成绩两部分组成,平时成绩、期末成绩均为百分制。其中,平时考核包括出勤、实验成绩、课后作业,期末考核采用闭卷考试方式。平时成绩和期末考试成绩占总成绩的比例分别为30%和70%。

九、 大纲制(修)订说明

任课教师可根据学生掌握情况,对内容和学时分配做适当调整。

大纲执笔人:张敬宗

大纲审核人:赵俊兰

开课系主任:王振伟

开课学院教学副院长:宋小软

制(修)订日期:2022年2月

《普通测量》

课程实验教学大纲

一、 课程基本信息

课程类型	<input type="checkbox"/> 独立设置的实验课 <input checked="" type="checkbox"/> 课内实验						
课程编码	7071111	学分	2	总学时	32	实验学时	10
课程名称	普通测量						
课程英文名称	Elementary Surveying						
适用专业	城市地下空间工程						
先修课程	(7030701) 高等数学 I、(7015742) 大学计算机基础III						
开课部门	土木工程学院力学与地下工程系						

二、 实验的性质与任务

普通测量是城市地下空间工程专业的一门必修课，是理论与实践并重的学科。普通测量实验课是测量教学的重要组成部分，是巩固和深化课堂理论知识的重要环节，更是培养学生理论联系实际、动手能力和严谨科学态度的手段。通过实验使学生巩固所学的知识，加深课程基础理论、基本知识的理解，掌握普通测量基本技能，提高分析和解决实际问题的能力，树立严格的“质与量”的概念，培养严肃认真、实事求是的工作作风，为学习后继课程和未来工作打下良好的基础。

通过实验教学使学生熟练掌握水准仪、经纬仪的基本构造、使用方法及检验校正；掌握高程、角度、距离的测定和测设方法。

三、 实验教学内容与学时分配

序号	实验名称	学时	实验类型
1	水准仪的使用及水准测量	2	验证性
2	经纬仪使用及水平角观测（测回法）	2	验证性
3	方向观测法测水平角	2	验证性
4	竖直角观测及竖盘指标差的检验	2	验证性
5	电子经纬仪的使用	2	综合性

四、 实验安排与要求

本课程安排 10 学时实验，实验教学内容及要求如下：

(1) 水准仪的使用及水准测量：掌握微倾水准仪的使用及操作，掌握等外水准测量的观测、记录、计算与检验方法。

(2) 经纬仪使用及水平角观测（测回法）：了解 DJ6 经纬仪各部件名称及其作用，掌握 DJ6 级经纬仪的基本操作要领，掌握测回法测量水平角的操作方法、记录及计算。

(3) 方向观测法测水平角：掌握方向观测法测水平角的操作方法、记录和计算。

(4) 竖直角观测及竖盘指标差的检验：掌握竖直角观测、记录及计算方法；了解竖盘指标差的计算方法。

(5) 电子经纬仪的使用：掌握用电子经纬仪测量水平角、竖直角、视距测量测定地面两点间的水平距离和高差。

五、 实验教学与其它相关课程的联系与分工

先修课程：高等数学等基础课、《普通测量》相关章节

后续课程：《地下工程测试与监测》

六、 实验教学设计与教学组织

本课程采用教师指导、学生按实验步骤动手操作、学生在操作中指导等一系列程序的教学方法。使学生在有限的时间内，充分锻炼动手能力，提高分析问题、解决问题的能力。

(1) 实践方式方法：课堂授课主要采取多媒体演示教学及案例教学，教室实地进行仪器操作和实验过程讲解，学生分组进行实验，课后编写实验报告。

(2) 达到的效果：由于课程操作性较强，要求学生进行大量的仪器操作训练，理论与实践有机结合，使学生掌握运用测量仪器获取数据和处理数据的能力。

七、 实验教材、实验指导书及教学参考资料

1. 实验教材

《土木工程测量实验与实习指导教程》（第一版），张豪 主编，中国建筑工业出版社，2018. 12，ISBN:978-7-112-23041-9.

2. 实验指导书

《土木工程测量》（第一版），金向农等，中国建筑工业出版社，2019. 1，ISBN: 978-7-112-23051-8.

3. 参考资料

自编教材《工程测量实验指导书》

八、 实验考核方法及成绩评定标准

本课内实验采用百分制考核，实验成绩作为平时成绩的一部分，占《普通测量》课程考核成绩的 10%。实验成绩评定包括出勤与实验过程表现、实验报告 2 方面进行考核。

实验过程表现和出勤占 50%；分析报告占 50%。

九、 大纲制(修)订说明

任课教师可根据学生掌握情况，对内容和学时分配做适当调整。

大纲执笔人：张敬宗

大纲审核人：赵俊兰

开课系主任：王振伟

开课学院教学副院长：宋小软

制（修）订日期：2022 年 2 月