

《工程测量》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程体系/类别：学科基础课（选修）
2. 适用专业：土木工程、工程管理专业（函授、业余）

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生掌握“测量学”的基本理论、基本知识、基本技能；注重培养分析解决实际问题的能力和严谨求实的作风；使学生在工作中能解决专业中有关测量问题，并能适应新技术革命带来的发展变化。

本课程的主要任务是通过课堂教学，要求学生掌握使用测量仪器，通过测量与计算，将地面的建筑物、地貌缩绘成图，供工程建设和行政管理之用；将图上设计的建（构）筑物的位置在实地标定出来，作为施工或定界的依据；在工程建设中，从地形图上获取设计所需要的相关资料，以解决工程上若干基本问题。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1.理解掌握工程测量的基本理论、基本知识和测、绘、算的基本技能，掌握小区域大比例尺地形图的测绘过程、方法、步骤，初步具备建筑工程施工测量的能力。

课程目标 2.掌握以导线为主的控制测量，了解 GPS 的基本技术，具有应用地形图解决工程实际问题的能力。

课程目标 3. 了解常规测量仪器的基本构造，掌握其测量原理、技术操作方法；了解主要测绘仪器的检校原理，掌握主要条件的检校方法、步骤，了解并基本掌握测绘新仪器的构造及使用方法以及在工程建设中的应用，具有工程测量的初步能力，善于在工程实践中应用测绘技术。

三、教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 测量学与土木工程测量 (2) 地面点位的测定 (3) 用水平面代替水准面的限度 (4) 测量工作概述	(1) 了解测量学的研究对象与任务。 (2) 理解基准线、基准面、两个平面直角坐标系的概念及适用范围。 (3) 理解测量工作的组织原则和操作原则。	课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	对应的课程目标
	(5) 测量常用计量单位及换算		
2	2. 水准测量 (1) 水准测量的原理 (2) 水准测量的仪器与工具 (3) 水准仪的使用 (4) 水准测量外业 (5) 水准测量的检核 (6) 水准测量内业计算 (7) 微倾水准仪的检验与校正 (8) 水准测量误差的分析 (9) 几种新式的水准仪	(1) 理解水准测量基本原理。 (2) 认识仪器结构、主要轴线及各螺旋功能、使用方法。 (3) 掌握水准测量观测、记录、检核及计算。	课程目标 1 课程目标 3
3	3. 角度测量 (1) 水平角测量原理 (2) DJ6 级光学经纬仪的构造与读数 (3) DJ2 级光学经纬仪的构造与读数 (4) 经纬仪的使用 (5) 水平角的观测 (6) 竖角测量原理与观测法 (7) 经纬仪的检验与校正 (8) 如何将经纬仪作为水准仪使用 (9) 角度测量误差分析 (10) 电子经纬仪	(1) 认识光学经纬仪的结构, 各螺旋的功能、用法及 J6、J2 光学经纬仪读数法。 (2) 掌握光学经纬仪测站对中、整平、瞄准的步骤, 实习后达到熟练的程度。 (3) 掌握测回法、方向观测法以及竖直角观测、记录与计算。 (4) 掌握 J6 级光学经纬仪的检验; 对照准部水准管轴、圆水准器轴、视准轴这三项要求能进行校正。	课程目标 1 课程目标 3
4	4. 距离测量与直线定向 (1) 直接量距工具 (2) 卷尺量距方法 (3) 视距测量 (4) 电磁波测量 (5) 直线定向	(1) 掌握一般量距和精密量距方法。精密量距要作三项改正, 其原理和计算。 (2) 理解直线定向的概念, 要深刻理解方位角、象限角及正反方位角。 (3) 视距测量的观测、记录、计算。 (4) 理解光电测距仪相位测距法的原理、测距精度的公式, 了解测距操作法, 通过实习会使用仪器。	课程目标 1 课程目标 3
5	5. 全站仪及其使用 (1) 概述 (2) 苏一光 OTS 全站仪及其辅助设备 (3) 苏一光 OTS 全站仪的使用	(1) 认识全站仪是光、机、电相结合新型仪器, 它的功能、结构分类及精度。 (2) 掌握全站仪测角水平角、竖直角、距离、坐标的方法。 (3) 掌握全站仪棱镜常数、气温、气压及观测条件等参数的设置。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	6. 测量误差理论的基本知识 (1) 测量误差概述 (2) 衡量观测值精度的标准 (3) 误差传播定律 (4) 等精度观测值的平差	(1) 理解误差概念, 了解系统误差、偶然误差的特点及其相应的处理方法。 (2) 理解真误差计算中误差与似真误差计算中误差的概念及公式, 理解相对误差与容许误差的概念。 (3) 学会处理等精度观测成果的步骤和精	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	对应的课程目标
		度评定公式	
7	7. 小地区控制测量 (1) 控制测量概述 (2) 导线测量外业工作 (3) 导线测量内业计算 (4) 控制点的加密 (5) 三、四等水准测量 (6) 三角高程测量	(1) 明确控制测量的目的、控制网、控制点的概念。了解控制网的分类及布网原则。 (2) 了解城市平面控制网分级及特点。理解图根控制测量及主要技术指标。 (3) 掌握导线测量外业步骤。 (4) 掌握闭合与附合导线测量的各项计算、检核及精度计算。 (5) 理解控制点的加密方法, 角度前方交会、侧方交会及后方交会的观测法和计算要点。 (6) 掌握四等水准测量的观测、记录与计算。理解三角高程测量概念及观测法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
8	9. 地形图的测绘 (1) 地形图的基本知识 (2) 地物表示方法 (3) 地貌表示方法 (4) 测图前的准备工作 (5) 地形图的测绘方法 (6) 地形图的绘制 (7) 数字测图	(1) 理解大比例地形图的分幅与编号。 (2) 理解地形图上地物与地貌的表示方法。 (3) 测绘大比例尺地形图传统的方法主要有三种, 比较它们的优缺点。 (4) 掌握经纬仪测绘法的步骤。 (5) 掌握内插等高线的方法。 (6) 了解数字化测图的基本原理、基本作业过程及野外数字化测图的两种模式。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
9	10. 地形图的应用 (1) 概述 (2) 大比例尺地形图的识读 (3) 地形图应用的基本内容 (4) 地形图在过程建设中的应用	(1) 认识大比例尺地形图, 认识地物符号, 熟悉各种典型地貌的等高线表示方法。 (2) 掌握地形图应用的一般问题, 例如求点的坐标、高程、某方向坡度、方位角等。 (3) 掌握地形图绘断面图、设计路线及汇水面积边界的勾绘方法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
10	11. 测设的基本工作 (1) 水平距离、水平角和高程的测设 (2) 点的平面位置的测设方法 (3) 已知设计坡度线的测设方法	(1) 掌握水平距离测设的一般方法及精密方法。 (2) 掌握水平角测设的一般方法及精密方法。 (3) 掌握高程测设法。 (4) 掌握极坐标法、直角坐标法及角度交会法测设点位。 (5) 掌握坡度测设法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
11	11. 工民建施工测量 (1) 施工测量概述 (2) 施工控制网测量 (3) 民用建筑施工测量 (4) 高层建筑施工测量 (5) 工业厂房施工测量 (6) 厂房预制构件安装测量 (7) 建筑物的变形观测	(1) 掌握建筑基线及建筑方格网测设的方法。 (2) 熟知一般民用建筑施工放样的全过程。 (3) 学会民用建筑的定位测量, 各轴线放样及细部放样。 (4) 了解高层民用建筑测量的二个问题: 轴线投测及高程传递。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	对应的课程目标
	(8) 竣工总平面图的编绘	(5) 了解工业厂房控制网的布设和柱列轴线的测设方法。 (6) 了解变形观测的方法。	

四、课程教学方法

1. 线上讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用线上教学模式，丰富教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识进行工程测量。

(4) 采用互动式教学。线上讨论和答疑相结合。

2. 线上教学互动

(1) 利用学习通等教学软件进行线上答疑，辅导。

五、课程考核方法

(1) 平时成绩 40%（包括考勤，作业，互动等）。

(2) 期末成绩 60%（期末考试）。

六、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 陈学军、周春发编. 土建工程测量(第 1 版). 北京：中国建材工业出版社，2008.

2. 顾孝烈、鲍峰、程效军编. 测量学(第 4 版). 上海：同济大学出版社，2013.

3. 陈秀忠编. 工程测量. 北京：清华大学出版社，2011.

4. 李朝奎、李爱国、刘正才、于红波、张兴福编. 工程测量学. 北京：中南大学出版社，2012.