江苏省扬州技师学院课程标准

课 程 名 称：工程测量

二 级 院 部：交通工程系

编　　制：陈付康

课程负责人：陈付康

审　　核：杨国峰

批　　准：王美宽

批 准 日 期：　　2021 年 7 月 20 日

《工程测量》课程标准

一、课程基本信息

1、课程名称：工程测量

2、课程类型：一体化课程

3、适用层级：高级工、预备技师

4、课程学时：288

二、课程概述：

《工程测量》是土建工程检测专业的一门专项技能必修课程。课程教学目标是在具备工程测量技术的基本知识、基本理论和基本方法的基础上，培养学生使用工程测量相关仪器完成路桥工程勘测、施工中工程测量的能力，以及运用国家现行规范、规程、标准解决道路桥梁工程测量技术相关问题的能力，加强对工程测量技术实践应用的探讨，促进学生处理实际工程施工测量问题能力的提高。了解工程测量员的职业概况、职业道德；掌握测量的基础知识、安全生产常识和相关法律、法规知识。通过本课程的学习，具有系统的公路工程测量的基础理论知识；能解决公路工程测量中的技术难题；协助工程技术人员组织指挥公路工程测量作业。

三、课程目标

（一）核心素养目标：

1.学习能力——使学生具备公路施工测量的技能和相关理论知识，熟练掌握水准测量、角度测量、距离丈量及直线定向、导线测量、地形测量、道路中线测量、路线纵断面测量、路线横断面测量、桥梁施工测量、地下工程测量等相关专业知识；

2.解决问题能力——能够承担施工一线的中线测量、纵断面测量、横断面测量以及公路、桥梁、隧道施工阶段的施工放样测量等工作任务；

3.主动性与责任心——培养学生的团队协作能力；能根据工作任务进行合理的分工，互相帮助、协作完成工作任务；

4.工匠精神——培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的品质、吃苦耐劳和客观科学的职业精神，为发展职业能力奠定良好的基础；

5.计划与组织能力——能正确描述工作任务、工作要求，任务开始前能独立编写技术设计书，任务完成后能独立完成技术总结。

（二）专业能力目标：

1.具备描述地面点位的确定要素、测量工作的程序与基本原则能力；

2.具备操作使用水准仪、光学经纬仪、钢尺、光电测距仪、GPS、全站仪、罗盘仪、平板仪等常用测绘仪器能力；

3.具备进行水准测量、角度测量、距离丈量及直线定向等各项基本测量工作和测量数据的误差分析和处理能力；

4.具备能操作使用传统测量仪器或全站仪完成导线测量并进行成果处理能力；

5.具备能操作使用传统测量仪器或全站仪进行地形测量能力；

5.具备能操作使用传统测量仪器或全站仪进行公路中线测量、纵断面测量、横断面测量；能绘制纵、横断面图能力；

6.具备处理误差的基本原则和方法，对测量成果进行误差分析与精度评定能力。

四、课程内容

1.测量两个水准点之间的高差，连续水准测量的实施，附和水准路线内业计算，普通水准测量实施方法、步骤及水准测量成果处理，闭合水准路线与支水准路线上各点高程的推算，普通水准仪的检验与校正；

2.经纬仪水平角度测量，认识经纬仪的构造、组成，完成多边形内角测量，竖直角测量原理，操作使用光学经纬仪进行竖直角观测，竖直角测量计算方法，角度测量误差分析与经纬仪的校检，分析和处理角度的测量误差；

3.直线定线的基本原理及过程，一般量距的方法，精密量距的方法，进行数据处理；距测量的基本原理及过程，视线水平时视距测量的方法，视线倾斜时视距测量的方法，进行数据处理；

4.测量误差产生的原因，测量误差的类型，评定测量精度的标准，分析和处理实际测量中的测量误差，误差传播定律，误差传播类型，分析和处理实际测量中的误差传播；

5.导线布设形式、等级；闭合导线外业操作，闭合导线的内业计算能力，三、四等水准测量外业操作，三、四等水准测量的内业计算能力，完成三角高程测量外业操作，三角高程测量的内业计算能力；

6.地形图的基本知识，合理选择地形特征点，经纬仪测绘地形图的方法和步骤；

7.圆曲线主点要素计算与主点桩号计算，圆曲线偏角法的详细测设，道路纵断面

测量，路线的基平、中平测量、断面测量，公路横断面测量，道路竖曲线测设的元素及其计算应用；

8.建立桥梁施工控制网，桥梁施工平面控制测量的方法，桥梁墩台中心的轴线放样，直线测距法进行桥梁墩台中心定位，光电测距仪法进行桥梁墩台中心定位；

9.全站仪进行大比例尺地面数字测图外业数据采集，全站仪进行大比例尺地面数字测图内业成图，CASS 7.1 数字测图系统软件 GPS 的组成及坐标系统，GPS 完成数据的采集。

五、参考性学习任务说明

1、参考性学习任务列表

序号	名称	参考学时	成绩权重
1	水准测量	30	10.4%
2	角度测量	30	10.4%
3	距离测量	30	10.4%
4	测量误差基本知识	30	10.4%
5	控制测量	60	20.8%
6	地形图测绘	30	10.4%
7	公路工程测量	30	10.4%
8	桥梁施工测量	24	8.3%
9	电子测量设备应用	24	8.3%

2、参考性学习任务设计内容

（1）学习任务 1：水准测量　　学时：30

（2）学习任务 2：角度测量　　学时：30

（3）学习任务 3：距离测量　　学时：30

（4）学习任务 4：测量误差基本知识　　学时：30

（5）学习任务 5：控制测量　　学时：60

（6）学习任务 6：地形图测绘　　学时：30

（7）学习任务 7：公路工程测量　　学时：30

（8）学习任务 8：桥梁施工测量　　学时：24

（9）学习任务 9：电子测量设备应用　　学时：24

学习任务描述
● 工程测量是工程建设中的所有测绘工作,包括在工程建设勘测、设计、施工、安装、竣工、监测以及营运管理等阶段所进行的各种测量工作。工程测量按其工作顺序和性质分为：勘测设计阶段的工程控制测量和地形测量；施工阶段的施工测量和设备安装测量；竣工和管理阶段的竣工测量、变形观测及维修养护测量等。按工程建设的对象分为：建筑工程测量、水利工程测量、铁路测量、公路测量、桥梁工程测量、隧道工程测量、矿山测量、城市市政工程测量、工厂建设测量以及军事工程测量、海洋工程测量等等。工程测量直接为各类工程建设提供数据和图纸，加之及时与之配合和进行指挥，从而完成工程项目 ● 该学习任务由企业代表性工作任务转化而来，工作过程和标准与企业一致，该学习任务的学习能够帮助学生完成企业实际工作任务。 ● 欲对本校教学区域测绘大比例尺地形图，首先需对综合楼前广场进行高程控制测量，水准路线必须经过控制点 A，测得至少六个点的相对高程。要求（1）每组成员在 40 分钟内完成本组设计方案中闭合水准路线的施测，且技术等级符合四等水准测量要求；（2）根据给定已知点的高程和本组所测的高差数据，现场解算出各控制点的高程。
学习任务教学目标
学完学习任务后，学生应当能够掌握三、四等水准测量的内、外业方法，具体内容如下： 1.掌握普通测量学及工程测量学的基本理论和基本方法； 2.具有较强的测、算、绘的测量基本功，以及培养其严谨、认真、负责的态度 3.能正确地掌握各种测量仪器和工具的使用方法，而且要了解其测量原理，能适应测量新技术、新理论的发展； 4.能采用不同仪器及多种方法正确地进行小区域的控制测量和大比例尺的地形测绘； 5.在公路勘测、设计和施工中，具有正确应用地形图和有关测量资料的能力，如地形分析、施工前的放样分析等； 6.掌握公路工程中公路中线测量、基平测量、中平测量纵横断面测绘以及施工放样的基本方法；

7.熟悉桥梁、隧道、建筑等的有关测量。
学习任务教学内容
1.水准仪、经纬仪和全站仪测量； 2.控制测量、地形测量的基本知识与测绘； 3.线路工程测量的基本知识与测设； 4.桥梁工程测量的基本知识； 5.施工放样的基本知识。
教学活动策划
（见附件：教学活动策划表）
学习任务评价表
（见附件：学习任务评价表）

六、课程教学实施建议

1.实际教学过程中可以根据参考性的学习任务结合实际教学条件选择接近的工作任务完成教学。

2.学生学习完一个学习任务以后，应让学生独立完成一个类似的或同类型的任务并完成总结报告。

3.教师重在通过教学设计把学习任务作为专业能力与职业核心素养培养的载体，实现人才培养目标、课程以及教学的内在统一。

4.在实际教学中以学生为主体，教师重在引导、学习过程的评价以及学习结果的点评检查。

5.每个学习小组 6 人左右。

七、课程考核评价建议

1.本课程学生的评价由实施的学习任务的评价和终结性评价组成，

2.学习任务的评价由学习成果和技能达标项的评价组成，

3.终结性评价由围绕一个本课程范围内的同类型完整任务的理论评价与实操评价组成，

4.评价考核要规范，严格考核制度，同时要关注学生对评价结果的认可。

附表：1-1.教学活动策划表（任务 1-n 汇编）

1-2.学习任务评价表（任务 1-n 汇编）