**课程教学质量标准（专业认证）样例**

下面以《工程测量学》课程教学质量标准作为样例，说明课程教学质量标准的基本内容。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 《工程测量学》课程教学质量标准   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 课程代码 | 020015406 | | | | 课程名称 | 中文名:工程测量学 | | | | 英文名: Engineering Surveying | | | | 课程类别 | 专业课 | 修读类别 | 必修 | | 学 分 | 3 | 学 时 | 48（含16学时课内实验） | | 开课学期 | 第6学期 | | | | 开课单位 | 交通工程学院 | | | | 适用专业 | 测绘工程专业 | | | | 先修课程 | 测绘学基础、数字化测图、误差理论与数据处理、大地测量学等。 | | | | 教材及主要参考书 | 《工程测量学》，孙立双，辽宁大学出版社，2014  《工程测量规范》GB50026-2007，中国计划出版社，2008  《工程测量学》，张正禄等主编，武汉大学出版社，2013 | | |   **一、课程目标**  《工程测量学》课程测绘工程专业的专业类课程，该课程培养学生综合运用数学知识、工程知识和测绘专业基础知识，解决建设工程项目在勘测设计、施工等阶段的工程测量问题。  **课程目标1**：了解工程测量的主要任务，掌握工程测量的基本原理与方法，能将其运用于工程控制网建立。（支撑毕业要求1.4）  **课程目标2**：掌握运用全站仪、水准仪、测量机器人、三维激光扫描仪等仪器和软件的基本原理和使用方法，并能运用上述仪器和软件开展数据采集、分析、工程放样、三维建模等工作。（支撑毕业要求4.2）  **课程目标3：**能够根据工程需要，分析地形图在工程中的作用，能够运用地图形绘制断面图、量算面积、计算工程填挖方量等工作。（支撑毕业要求6.3）  **课程目标4**：了解建筑工程、地下工程等工程项目施工的工艺流程，判断工程测量在施工环节中作用，掌握施工放样的基本原理与方法，分析工程建设中误差的主要影响因素，判断测量结果是否满足建设工程建设需要。（支撑毕业要求6.2）  **课程目标5**：掌握道路勘测设计阶段对地形图的要求，道路初测、初测的主要内容，道路纵横断面的测量方法，能够根据实际情况设计满足道路勘测设计需要的测量技术方案，并考虑安全、文化及环境因素。（支撑毕业要求7.2） |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、教学内容与教学方法**  **（一）绪论（2学时）**  **1．教学目标**  了解工程测量学的起源、历史沿革及发展趋势，建立起工程测量学研究内容、任务和作用的整体概念。（支撑课程目标1）。  **2．教学内容**  （1）工程测量学的含义与分类；  （2）工程测量学的主要任务；  （3）工程测量学的前沿技术。  **3．重点难点**  工程测量学的研究内容、发展趋势和特点，课程的结构体系和学习方法。  **4．教学方法**  （1）讲授为主，开展课堂讨论：工程测量的发展趋势；  （2）课后作业：撰写测绘新技术的发展趋势相关论文，要求检索三篇以上参考文献。  **（二）工程控制网（6学时）**  **1．教学目标**  要求学生掌握工程控制网的作用和分类，掌握国家高精度控制点的使用方法，能够运用本部分知识进行工程控制网质量标准的计算和工程控制网设计。（支撑课程目标1、2）。  **2．教学内容**  （1）工程控制网的作用、分类和特点；  （2）国家高精度控制点的利用，投影带与投影面的选择，工程平面坐标系的选择，不同平面坐标系统的坐标转换。  **3．重点难点**  工程抵偿坐标系建立的方法。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和案例法教学方式；  （2）引入实践工程案例进行工程控制网设计的过程讲解；  （3）通过实例软件讲解四参数计算方法，并采用EXCEL编写程序计算坐标。  **（三）地形图的应用（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生掌握工程项目不同设计阶段对地形图的需求和大比例尺地形图在工程设计中的应用技术，掌握土方量计算的方法，能够将本部分知识应用于复杂工程问题的技术方案。（支撑课程目标3）。  **2．教学内容**  （1）地形图的精度分析；  （2）工业企业设计对地形图的要求；  （3）地形图在工程建设中的应用。  **3．重点难点**  大比例尺地形图在工程设计中的应用。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和讨论法教学方式；  （2）要求阅读相关规范中的有关内容。  **（四）施工放样（6学时）**  **1．教学目标**  要求学生掌握施工放样及精度分析方法，并能够运用本部分知识与实际工程项目相结合估算施工测量和控制测量的精度要求，掌握点位放样和高程放样的基本方法。（支撑课程目标2、4）。  **2．教学内容**  （1）建筑限差及施工测量误差分析；  （2）点位测设基本方法：直角坐标放样法、极坐标放样法、距离交会法、角度交会法、归化法放样；  （3）高程测设基本方法：水准仪法、三角高程法。  **3．重点难点**  坐标法放样和高程放样的基本方法、施工放样的精度分析方法。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和案例法教学方式；  （2）教学引入工程案例进行点位测设的过程讲解；  （3）要求阅读相关规范中施工测量的有关内容。  **（五）建筑工程测量（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生运用本部分知识进行建筑施工控制测量和多层民用建筑、高层建筑及工业厂房的施工测量，并能够结合相关规范进行测设精度分析。（支撑课程目标1、4）。  **2．教学内容**  （1）建筑施工控制测量：建筑方格网的测设，建筑基线的测设，高程控制测量；  （2）多层民用建筑施工测量：主轴线的测设、建筑物定位测量、轴线控制桩与龙门板的设置、基础施工测量、主体施工测量；  （3）高层建筑物施工测量：基础施工测量、主体结构施工测量；  （4）工业厂房施工测量：厂房控制网的建立、柱列轴线的测设与基础施工测量、柱子安装测量、吊车梁的安装测量、吊车轨的安装测量。  **3．重点难点**  多层民用建筑和高层建筑施工测量方法、测设数据计算。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和案例法教学方式；  （2）要求阅读相关规范中施工测量的有关内容。  **（六）道路工程测量（6学时）**  **1．教学目标**  要求学生能够理解道路设计的基础知识，掌握道路工程初测、定测阶段的测量工作，掌握圆曲线和缓和曲线测设要素的计算及详细测设方法；在给定仪器设备、人员、公路等级的前提下设计控制测量技术方案；掌握竖曲线测设的原理及方法，掌握道路中线逐桩计算的原理及方法，能够熟练进行不同类型道路的逐桩坐标计算及测设，并利用软件计算中桩坐标。（支撑课程目标1、5）。  **2．教学内容**  （1）道路设计阶段的有关知识，道路初测阶段的测量工作，道路定测阶段的测量工作，道路纵横断面的测绘，既有道路测量，航测、遥感技术的应用；  （2）圆曲线主点的测设：主点测设要素计算、圆曲线主点里程的计算、圆曲线主点的测设方法；圆曲线的详细测设、切线支距法（测设数据的计算、测设方法）；  （3）缓和曲线主点的测设：概述、缓和曲线的基本公式、缓和曲线主点里程的计算、缓和曲线主点的测设方法、切线支距法（测设数据的计算、测设方法）；  （4）竖曲线的测设：竖曲线概念，竖曲线的测设数据计算；  （5）道路中线、边线逐桩坐标计算方法、极坐标法（测设数据的计算、测设方法）、坐标法（全站仪坐标法、GPS RTK法）。  **3．重点难点**  圆曲线和缓和曲线测设要素的计算及详细测设方法，道路中线逐桩计算的原理及方法。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和案例法教学方式；  （2）引入工程案例进行道路测设过程讲解；  （3）要求阅读相关规范中道路施工测量的有关内容；  （4）工程设计：在给定仪器设备、人员条件下结合公路勘测设计规范，设计一级公路的控制测量技术方案，并利用CASS软件设计3至5公里路线的平面线型，要求包含直线、圆曲线和缓和曲线，并给出中桩坐标表（包括曲线主点），设计过程中要考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。  **（七）地下工程测量（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生能够了解地下工程施工测量的有关知识，掌握地下工程地面控制测量、地下控制测量和地下工程联系测量的方法，能够进行地下工程贯通误差的计算，能够进行地下工程施工测量，能够进行贯通误差的测定与调整。（支撑课程目标1、4）。  **2．教学内容**  （1）地下工程测量的有关知识，地下工程施工测量的内容和特点，贯通测量与贯通误差；地面控制测量：地面控制网的布设，地面导线测量，GPS控制测量，高程控制测量；地下控制测量：地下平面控制测量，地下高程控制测量；  （2）联系测量：联系测量基本原理，一井定向及误差分析，二井定向及误差分析，高程联系测量；  （3）地下工程施工测量：洞口开挖位置和进洞方向的标定；平面掘进方向的确定，竖直面内掘进方向的标定，洞内各部位结构物的放样；隧道竣工测量；  （4）贯通误差精度分析：贯通测量误差预计，贯通测量方案设计。  **3．重点难点**  重点：联系测量的方法与误差估算，贯通测量的方法与误差估算。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和案例法相结合的教学方式；  （2）要求阅读隧道和地下工程施工测量的相关文献和规范。  **三、实验**  本课程安排16学时的实验，每个实验4个学时，包括极坐标法放样、水准仪高程放样、测量机器人多测回测角、三维激光扫描测量。  **（一）实验一：极坐标法放样（4学时）**  **1．教学目标**  通过极坐标法放样实验要求学生掌握极坐标放样点位数据的计算方法，熟练使用全站仪进行点位放样，并能够独立编写实验报告。（支撑课程目标2）。  **2．教学内容**  （1）根据测站坐标、后视点坐标、放样点坐标，计算放样数据；  （2）使用全站仪放样程序进行点位放样的方法；  （3）对放样数据进行检核；  （4）以小组为单位，进行实验；  （5）实验报告的编制。  **3．重点**  全站仪点位放样的方法和数据检核。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和演示法相结合的教学方式；  （2）每人独立进行测设数据的计算，并互相校核；  （3）要求以小组为单位协作完成。  **（二）实验二：水准仪高程放样（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生能够掌握水准仪高程放样的计算方法，能够熟练水准仪进行高程放样，并能够独立编写实验报告。（支撑课程目标2）。  **2．教学内容**  （1）根据已知水准点坐标和待放样点坐标计算放样数据；  （2）使用水准仪进行高程放样的方法；  （3）实验报告的编制。  **3．重点**  水准仪高程放样的方法。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和演示法相结合的教学方式；  （2）每人独立进行放样；  （3）要求以小组为单位协作完成。  **（三）实验三：测量机器人多测回测角（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生能够掌握测量机器人的使用方法，能够使用测量机器人多测回测角程序进行测量，并能够独立编写实验报告。（支撑课程目标2）**。**  **2．教学内容**  （1）掌握测量机器人多测回测角的原理；  （2）使用测量机器人进行学习测量，然后进行多测回测角；  （3）测量数据的检核方法；  （4）实验报告的编制。  **3．重点**  使用测量机器人进行学习测量、多测回测角和数据检核。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和演示法相结合的教学方式；  （2）每人独立进行测量，并对测量数据进行校核；  （3）要求以小组为单位协作完成。  **（四）实验四：三维激光扫描测量（4学时）**  **1．教学目标**  要求学生能够掌握三维激光扫描仪的使用方法，能够使用SCENE软件进行三维激光扫描数据的处理、拼接，并能够独立编写实验报告。（支撑课程目标2）。  **2．教学内容**  （1）使用三维激光扫描仪进行建筑物扫描；  （2）能够使用SCENE软件进行三维激光扫描点云数据的处理、拼接；  （3）实验报告的编制。  **3．重点**  使用SCENE软件对点云数据进行处理和拼接。  **4．教学方法**  （1）采用讲授法和演示法相结合的教学方式；  （2）每组测量至少四个测站；  （3）要求以小组为单位协作完成。  **四、课程考核及成绩评定方式**  **（一）考核目标**  通过课堂理论教学和实验教学，使学生掌握工程测量学的基本理论和技术，能够正确运用测量资料和规范标准。掌握典型工程的施工测设方法并能够进行精度分析，根据各类工程建设各阶段的不同要求，具有独立完成工程测量任务、设计和布置测量技术方案以及组织实施的能力。  **（二）考核方式**  考核内容包括大作业、实验、课堂讨论和期末考试，其中作业成绩占总成绩的15%，实验成绩占总成绩的20%，课堂讨论占总成绩的5%，期末考试成绩占总成绩的60%。  **（三）考核内容及要求**  本课程为考试课。主要的考核方式有：期末考试、大作业、课内实验等。考核内容及分值分配如表1所示。  **表1 考核内容及分值分配表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **考核方式** | **教学内容** | | **分值** | **课程目标** | **毕业要求指标点** | **总分值** | | 期末  考试  60% | 教学内容1 | 工程测量学绪论 | 1～5 | 目标4 | 指标点6.3 | 100分 | | 教学内容2 | 工程控制网布设的理论与方法 | 10～25 | 目标1 | 指标点1.4 | | 教学内容3 | 工程建设对地形图的要求与应用 | 10～20 | 目标3 | 指标点6.2 | | 教学内容4 | 施工放样的方法和精度分析 | 10～25 | 目标2、4 | 指标点4.2、6.3 | | 教学内容5 | 工业与民用建筑  施工测量 | 6～10 | 目标4 | 指标点6.3 | | 教学内容6 | 道路工程测量 | 10～25 | 目标2、5 | 指标点7.2 | | 教学内容7 | 地下工程测量 | 5～10 | 目标4 | 指标点6.3 | | 实验考核20% | 实验一 | 极坐标法放样 | 5 | 目标2 | 指标点2 | 100分 | | 实验二 | 水准仪高程放样 | 5 | 目标2 | 指标点2 | | 实验三 | 测量机器人多测回测角 | 5 | 目标2 | 指标点2 | | 实验四 | 三维激光扫描测量 | 5 | 目标2 | 指标点2 | | 平时考核15% | 大作业 | 公路勘测设计  方案 | 100 | 目标4、5 | 指标点6.3、7.2 | 100分 | | 课堂讨论5% | 课堂讨论 | 工程测量学绪论 | 100 | 目标4 | 指标点6.3 | 100分 |   **（四）成绩评定**  **1. 课堂讨论**  课堂讨论以组为单位，要求讨论形成成果后上交，满分5分。由任课教师根据课堂讨论量规表中的考核标准进行评分，如表2所示。  **表2 《工程测量学》课堂讨论量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求7.2 | 课程目标1 | 5 | 过程评价  讨论书面成果 | 能够积极参与讨论讨论，小组成员之间配合默契，形成的讨论成果，思路清楚，逻辑严谨，能够充分反应工程测量的发展趋势，字迹工整。 | 能够积极参与讨论讨论，小组成员之间配合较默契，形成的讨论成果，思路比较清楚，逻辑比较严谨，能够充分反应工程测量的发展趋势，字迹工整。 | 参与讨论讨论的积极性不高，小组成员之间配合默契不高，形成的讨论成果，逻辑性一般，对工程测量的发展趋势反应不明确，字迹一般。 | 参与讨论讨论积极性差，小组成员之间配合不默契，形成的讨论成果，逻辑性差，对工程测量的发展趋势反应不明确，字迹较差。 | 参与讨论讨论的积极性差，小组成员之间配合不默契，无成形的讨论成果。 |   **2. 实验**  实验成绩占总成绩的10%，每个实验成绩为5级分制（优、良、中、及格、不及格），每个实验成绩最终折算为2.5%，四个实验成绩相加得到最终实验成绩。实践环节的考核可通过出勤、实验表现及实验报告质量等综合评定。该部分成绩由实验课老师根据实验量规表中的考核标准进行评分，如表3~表6所示。  **表3 《实验一：极坐标法放样》量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求4.2 | 课程目标2 | 5 | 过程评价  实验报告 | 能够熟练使用全站仪极坐标法按照实验方案进行工程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中能够积极主动协调组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写工整。 | 能够使用全站仪极坐标法按照实验方案进行工程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中能够和组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写较工整。 | 能够使用全站仪极坐标法按照实验方案进行工程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中部分实验环节需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容完整、书写一般。 | 能够使用全站仪极坐标法按照实验方案进行工程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中的所有环节都需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容较完整、书写不认真。 | 无法按照要求使用全站仪极坐标法进行工程放样，在其他组内成员的帮助下也无法完成实验。实验报告内容不完整、文字模糊不清。 |   **表4 《实验二：水准仪高程放样》量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求4.2 | 课程目标2 | 5 | 过程评价  实验报告 | 能够熟练使用水准仪按照实验方案进行高程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中能够积极主动协调组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写工整。 | 能够使用水准仪按照实验方案进行高程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中能够和组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写较工整。 | 能够使用水准仪按照实验方案进行高程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中部分实验环节需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容完整、书写一般。 | 能够使用水准仪按照实验方案进行高程放样，并按照精度要求，在实地标定放样点，在实验过程中的所有环节都需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容较完整、书写不认真。 | 无法按照要求使用水准仪进行高程放样，在其他组内成员的帮助下也无法完成实验。实验报告内容不完整、文字模糊不清。 |   **表5 《实验三：测量机器人多测回测角》量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求1.4 | 课程目标1 | 5 | 过程评价  实验报告 | 能够理解多测回测角在控制测量中的作用，熟练使用测量机器人中的多测回测角程序，在实验过程中能够积极主动协调组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写工整。 | 能够理解多测回测角在控制测量中的作用，使用测量机器人中多测回测角程序，在实验过程中能够和组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写较工整。 | 能够理解多测回测角在控制测量中的作用，使用测量机器人中的多测回测角程序，在实验过程中部分实验环节需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容完整、书写一般。 | 能够理解多测回测角在控制测量中的作用，使用测量机器人中的多测回测角程序，在实验过程中的所有环节都需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容较完整、书写不认真。 | 无法按照要求使用测量机器人进行多测回测角，在其他组内成员的帮助下也无法完成实验。实验报告内容不完整、文字模糊不清。 | | 毕业要求4.2 | 课程目标2 | 5 | 过程评价  实验报告 | 能够熟练使用测量机器人按照实验方案进行多测回测角实验，在实验过程中能够积极主动协调组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写工整。 | 能够使用测量机器人按照实验方案进行多测回测角，在实验过程中能够和组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写较工整。 | 能够使用测量机器人按照实验方案进行多测回测角实验，在实验过程中部分实验环节需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容完整、书写一般。 | 能够使用测量机器人按照实验方案进行多测回测角实验，在实验过程中的所有环节都需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容较完整、书写不认真。 | 无法按照要求使用测量机器人进行多测回测角，在其他组内成员的帮助下也无法完成实验。实验报告内容不完整、文字模糊不清。 |   **表6 《实验四：三维激光扫描测量》量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求4.2 | 课程目标2 | 5 | 过程评价  实验报告 | 能够熟练使用三维激光扫描仪按照实验方案进行扫描，并能够利用软件对数据去噪与拼接，形成三维建筑物点云，在实验过程中积极主动协调组员完成实验，实验报告内容完整、书写工整。 | 能够使用三维激光扫描仪按照实验方案进行建筑物扫描，并能够利用后处理软件对数据去噪，对多测站的数据进行拼接，形成三维建筑物点云，在实验过程中能够和组内成员完成整个实验，实验报告内容完整、书写较工整。 | 能够使用三维激光扫描仪按照实验方案进行扫描，并能够利用软件对数据去噪，对多测站的数据进行拼接，在实验过程中部分实验环节需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容完整、书写一般。 | 能够使用三维机关扫描仪按照实验方案进行建筑物扫描，并能够利用后处理软件对数据去噪，对多测站的数据进行拼接，在实验过程中的所有环节都需要在其他组内成员的帮助下完成，实验报告内容较完整、书写不认真。 | 无法按照要求使用三维机关扫描仪对建筑物进行扫描和数据拼接，在其他组内成员的帮助下也无法完成实验。实验报告内容不完整、文字模糊不清。 |   **3. 大作业**  大作业成绩为5级分制（优、良、中、及格、不及格），作业成绩最终折算为15%。大作业要求学生独立完成，内容应包括工程背景介绍、技术方案、工作方案及社会综合影响评价（社会、健康、安全、法律、文化及环境因素）。由任课教师根据大作业量规表中的考核标准进行评分，如表7所示。  **表7 《工程测量学》大作业量规表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | **分值** | **考核项目** | **考 核 标 准** | | | | | | **优** | **良** | **中** | **及格**  **（合格标准）** | **不及格** | | 毕业要求6.3 | 课程目标4 | 15 | 过程评价  公路勘测报告 | 能够在CAD格式的地形图上设计公路控制网，依据公路勘测规范在地形图上选线，平面路线设计，在设计过程中能够主动协调组内成员完成全部设计过程，设计过程中能够充分考虑交通安全等方面的影响因素，在设计过程中表现优秀。 | 能够在CAD格式的地形图上设计公路控制网，依据公路勘测规范在地形图上选线，平面路线设计，在设计过程中能够和组内成员完成全部设计过程，在设计过程中能够充分考虑交通安全等方面的影响因素，在设计过程中表现良好。 | 能够在CAD格式的地形图上设计公路控制网，依据公路勘测规范在地形图上选线，开展平面路线设计，在设计过程中部分设计环节需要在组内成员协助下完成，过程中能够充分考虑交通安全等方面的影响因素，在设计过程中表现一般。 | 能够在CAD格式的地形图上设计公路控制网，依据公路勘测规范在地形图上选线，开展平面路线设计，在设计过程中全部设计环节都需要在组内成员协助下完成，过程中能够充分考虑交通安全等方面的影响因素，在设计过程中表现较差。 | 即使在他人帮助下也无法完成设计过程，无法正常上交设计成果。 | | 毕业要求7.2 | 课程目标5 | 15 | 过程评价  公路勘测报告 | 在路线设计过程中，能够主动协调组内成员完成设计内容，设计过程中能够充分考虑地形、地貌、文化、环境等方面的制约因素，报告内容完整，在设计过程中表现优秀。 | 在路线设计过程中，能够和组内成员完成全部设计过程，设计过程中能够充分考虑地形、地貌、文化、环境等方面的制约因素，报告内容完整，在设计过程中表现良好。 | 在路线设计过程中，设计过程中的部分设计环节需要在组内成员协助下完成，设计过程中能够考虑地貌、文化、环境等方面的制约因素，报告内容完整，在设计过程中表现一般。 | 在路线设计过程中，设计过程中的全部设计环节需要在组内成员协助下完成，设计过程中能够考虑地貌、文化、环境等方面的制约因素，报告内容完整，思路较差，在设计过程中表现较差。 | 即使在他人帮助下也无法完成设计过程，无法正常上交设计成果。 |   **4. 期末考试**  采用闭卷考试形式进行，期末成绩为百分制，最后折合60分，折合后小数部分按照4舍5入取舍。在期末考试周进行，学校教务处统一安排整个流程。考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。  **五、课程评价与持续改进**  **1. 课程评价**  课程评价周期定为每1年评价一次。设置达成情况目标值，采用成绩分析法进行评价。评价所需要的毕业要求及权重参见《测绘工程专业毕业要求指标点分解情况和课程支撑矩阵》，评价结果用于持续改进。  团队负责人组织团队实施课程评价，制定持续改进措施，监督持续改进过程。课程负责人负责撰写课程总结报告，实施课程评价持续改进。  **2. 持续改进**  （1）日常教学：根据学生学习情况，课程组教师采取座谈会、讨论组、与学生单独交流，及时调整教学方法、进度，做出教学改进。  （2）大作业：根据学生大作业完成情况，对学生设计能力进行分析，及时调整教学方法和内容，做出改进措施。  （3）实验：对学生实验状态、仪器和软件操作水平进行总结，做出实施改进。  （4）课堂讨论：对课堂讨论的效果进行分析，提出课程持续改进意见，用于本课持续改进。  （5）期末总结：对期末考试试卷进行分析，结合日常教学、学生问卷调查与座谈等进行分析，撰写课程总结报告，提出课程持续改进意见，用于本课程持续改进。 |