

高等职业教育专科
《测量基本技能训练》课程标准
(2021 年版)

2021 年 6 月

目 录

一、课程性质与任务.....	1
1.1 课程性质.....	1
1.2 课程任务.....	1
二、课程目标与要求.....	1
2.1 知识目标.....	2
2.2 能力目标.....	2
2.3 素质目标.....	2
2.4 思政目标.....	2
三、课程结构与内容.....	3
3.1 课程结构.....	3
3.2 课程内容.....	3
四、课程实施与保障.....	6
4.1 课程实施.....	6
4.2 教学保障.....	11
五.授课进程与安排.....	12

一、课程性质与任务

1.1 课程性质

测绘地理信息技术涵盖地理信息数据的获取、存储、传输、加工、应用等各种技术。随着高速铁路、城市地铁、智慧城市、地理国情监测、全国第三次土地调查等国家重大专项的实施，新技术、新设备、新工艺、新工法不断涌现，测绘地理信息技术已成为经济社会转型发展的主要驱动力，是建设创新型国家、美丽中国、数字中国、智慧社会的基础支撑。

高等职业教育专科《测量基本技能训练》课程是测绘类各专业学生的专业基础课，开设于新生入校第一学期，通过本课程的学习，让学生掌握测量基本知识，熟练操作水准仪和全站仪，学会角度测量、距离测量、高程测量和坐标测量。树立正确的测绘意识和严谨的工匠精神，为职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。后续课程有：《控制测量与平差》、《数字化测图》；《桥隧施工测量》、《测量程序编制》、《工程测量技术专业顶岗实习》等课程。

1.2 课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国民经济和社会高速发展对测绘技术技能人才的培养要求，课程依据专业教学标准、紧扣工程测量技术专业人才培养方案，融入工程测量岗位标准、全国职业院校技能大赛工程测量赛项标准、1+X 测绘地理信息数据获取与处理职业技能证书标准，引入测绘发展新趋势、新业态、新模式，借鉴国外先进的课程开发理念和基于典型工作过程的课程开发理论，进行重点建设与实施的项目课程。让学生了解有关测量的基本工作和测量程序、常规测量仪器的使用方法和基本测量方案的构思、设计、实施和评定过程，**弘扬新时代攀登精神与测绘精神、融入创新精神、劳动精神、劳模精神和工匠精神等开展思政教育，引导学生“爱党、爱国、爱社会主义，培育德智体美劳全面发展的高素质测绘技术技能人才。**

二、课程目标与要求

高等职业教育专科测量基本技能训练课程目标是通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，使高等职业教育专科学生的测绘基本技能得到全面提升。

本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识测绘对人类生产、生活的重要作用，了解现代测绘技术发展趋势，使学生掌握掌握测量工作内容、测量工作的程序，主要培养学生的测量基本技能，其核心能力是测量仪器的使用和三项测量基本工作。这就要求学生在掌握测量基本知识前提下，熟练而规范地进行仪器的操作，继而获得测绘岗位所需要的知识和技能，也为后续线路施工测量，桥隧施工测量，房建施工测量以及数字化测图等专业课程的学习，为将来走上社会从事控制网布设观测、野外数据采集、内业成果处理等工作，打下坚实的基础，具体目标：

2.1 知识目标

1. 了解测量工作的任务和作用
2. 掌握四等水准测量、二等水准测量的原理与工作内容
3. 知道距离测量的原理、
4. 水平角测量的方法与程序；
5. 知道小区有控制测量的方法和工作内容，掌握评定测量结果精度；
6. 知道导线布设方式、掌握观测程序和计算步骤；
7. 了解地形图的基本知识，掌握碎部点采集方法；
8. 知道作业指导书的内容；

2.2 能力目标

1. 会使用水准仪和全站仪
2. 会用自动安排水准仪开展三、四等水准测量实施与计算；会用精密电子水准仪二等水准测量实施与计算；
3. 会用全站仪完成水平角观测与计算；
4. 会用全站仪完成光电测距；
5. 会布设导线，并完成外业观测与内业计算；
6. 会用全仪完成导线观测和计算
7. 会用全站仪采集碎部点数据和成图
8. 能编写平面、高程测量作业指导书；能整理测量数据。

2.3 素质目标

1. 树立创新意识、创新思维；
2. 养成严谨细致、精益求精的测绘工匠精神；
3. 树立规范意识、爱岗敬业的职业精神；
4. 树立劳动意识、培养劳动习惯；
5. 培养沟通协作、写作汇报等关键能力。
6. 能查阅规划标准、综合运用所学知识解决实际问题，具有团队合作能力。

2.4 思政目标

1. 引导学生“爱党、爱国、爱社会主义坚决拥护共产党的领导，坚持中国特色社会主义道路自信；
2. 引导学生感悟“爱岗敬业、争创一流、艰苦奋斗、勇于创新、淡泊名利、甘于奉献”的劳动模范的精神；“崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动”的劳动精神；树立执着专注、作风严谨、精益求精、敬业守信、推陈出新的大国工匠精神；
3. 引导学生感悟“不畏艰险、顽强拼搏、团结协作、勇攀高峰”的登峰精神“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神内涵，激发学生努力成长为新时代建设需要的测量人员。

三、课程结构与内容

根据高层职业教育专科《测量基本技能训练》课程目标，确定课程结构和学时安排。

3.1 课程结构

课程依据专业教学标准、紧扣工程测量技术专业人才培养方案，**融入工程测量岗位标准、全国职业院校技能大赛工程测量赛项标准、1+X 测绘地理信息数据获取与处理职业技能证书标准**，基于“十二五”国家规划教材《工程测量》和项目化教材《测量基础》，校企共同开发了**立体式活页式教材**，教学内容引入测绘发展**新趋势、新业态、新模式**，按照工程测量工作过程建设模块化课程的需求，优化教学内容，重构模块化课程体系，设置 3 个教学模块，10 个项目，31 个任务，总计 72 个学时。具体见图 1

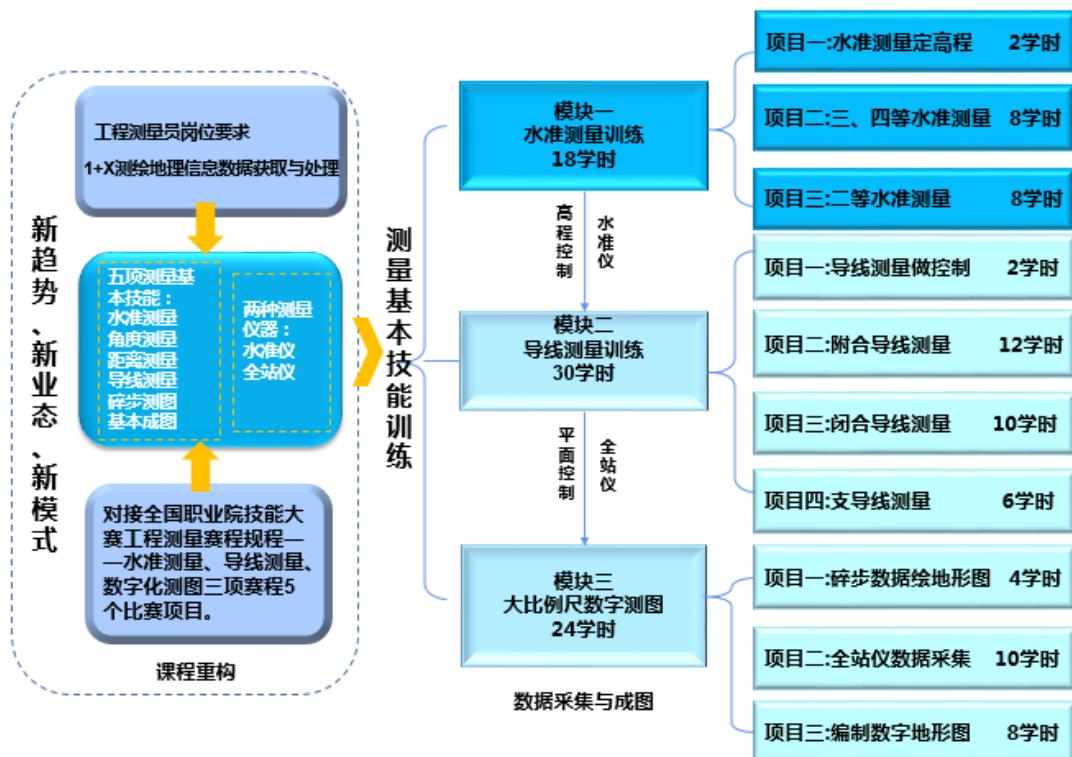


图 1：课程结构

3.2 课程内容

（一）水准测量模块

高程测量是测量的三项基本工作之一，水准测量是高程测量常用的方式，在工程测量、国土测绘，数字化测图等测绘工作中应用广泛，本模块包含三个项目和 9 个工作任务。

【内容要求】

1. 掌握水准测量项目技术设计工作内容；
2. 会编写技术设计书等文件，熟悉相关测量规范；
3. 掌握自动安平水准仪的操作与使用；

4. 掌握三、四等水准测量的方法和数据平差;
5. 掌握数据精度评定的原则,会分析误差来源,并减弱误差。

【教学提示】

本模块的教学与实际案例相结合,通过校企合作,以工程测量职业岗位标准为依据,按照1+X测量相关资格证书和工程测量大赛水准测量比赛要求,课证融通,任务驱动将水准测量模块分解为3个项目;利用国家教学资源库、河北省测绘工程专业群教学资源库、省在线开放课程、虚拟仿真、职教云SPOC课等多种信息化资源实施线上线下混合、虚实结合的教学;坚持立德树人,将课程思政融入教学内容,贯彻“不畏困苦、严谨细致、团结协作、爱岗敬业”的测绘工匠精神和“不畏艰险、顽强拼搏、团结协作、勇攀高峰”的攀登精神;通过课程学习让学生具备正确的社会主义价值观、掌握水准测量的项目流程、学会工程测量员岗位和1+X证书资格标准中水准测量仪器与技能,了解测量新规范、新标准、新技术,为工程测量大赛获得佳绩奠定坚实基础。项目教学基于学校国家级教学成果CEC-CDIO的教育理念,以工程测量项目为载体,以学生为中心,教师将网络教学资源进行优化整合,引导学生通过项目构思、设计、实现和评价过程掌握学习重点和难点,培养学生职业道德、创新精神和爱岗敬业的工匠精神。单次任务按照线上线下混合的课前、课中、课后三个环节组织教学。以国家教学资源库、国家资源共享课、省级精品在线开放课程、职教云SPOC等优质教学资源和手机APP、虚拟仿真实训平台和[测量实训管理平台](#)等实训资源为支撑,综合运用“腾讯会议+云课堂+QQ”等平台开展线上混合教学,打造立体云端课堂,以学生为中心,通过教师引导,指导学生主动获取知识,实施翻转课堂,提高学生自主学习的有效性。

(二) 导线测量模块

导线测量小区域控制测量的主要形式,在工程建设、数字化测图等测绘工作中发挥着重要的作用。本模块主要包含导线布设形式、附合导线、闭合导线、支导线测量等项目13个工作任务。

【内容要求】

1. 认识控制测量的工作内容和意义
2. 会编写控制测量技术设计书等文件,熟悉相关测量规范;
3. 掌握全站仪角度和距离测量;
4. 掌握附合导线测量的方法和数据平差;
5. 掌握闭合导线测量的方法和数据平差;
6. 掌握支导线测量的方法和数据平差;
7. 掌握导线数据精度评定的原则,会分析误差来源,并减弱误差。

【教学提示】

本模块的教学与实际案例相结合,通过校企合作,以工程测量职业岗位标准为依据,按照1+X测量相关资格证书和工程测量大赛导线测量比赛要求,课证融通,任务驱动将导线测量模块分解为4个项目;利用国家教学资源库、河北省测绘工程专业群教学资源库、省在线开放课程、虚拟仿真、职教云SPOC课等多种信息化资源实施线上线下混合、虚实结合的教学;坚持立德树人,将课程思政融入教学内容,贯彻“不畏困苦、严谨细致、团结协作、爱岗敬业”的测绘工匠精神和“不畏艰险、顽强拼搏、团结协作、勇攀高峰”的攀登精神;通过课程学习让学生具备正确的社会主义价值观、掌握导线测量的项目流程、学会工程测量员岗位和1+X证书资格标准中导线测量仪器与技能,了解测量新规范、新标准、新

技术,为工程测量大赛获得佳绩奠定坚实基础。项目教学基于学校国家级教学成果 CEC-CDIO 的教育理念,以工程测量项目为载体,以学生为中心,教师将网络教学资源进行优化整合,引导学生通过项目构思、设计、实现和评价过程掌握学习重点和难点,培养学生职业道德、创新精神和爱岗敬业的工匠精神。以国家教学资源库、国家资源共享课、省级精品在线开放课程、职教云 SPOC 等优质教学资源和手机 APP、虚拟仿真实训平台和**测量实训管理平台**等实训资源为支撑,综合运用“腾讯会议+云课堂+QQ”等平台开展线上混合教学,打造立体云端课堂,以学生为中心,通过教师引导,指导学生主动获取知识,实施翻转课堂,提高学生自主学习的有效性。

(三) 大比例尺数字测图

大比例尺数字测图是测量工作的重要内容,使用全站仪增设控制点,采集碎步点坐标,并使用成图软件完成数字地形图编制。本模块主要包含数据采集绘制地形图、全站仪数据采集、编制地形图 3 个项目 9 个工作任务。

【内容要求】

- 1.认识大比例尺地形图的基本内容
- 2.知道等高线的分类和特殊地形等高线的表示;
- 3.掌握地形图编制项目方案的工作内容;
- 4.掌握测站点增设的方法;
- 5.掌握碎步点数据采集的方法
- 5.掌握 CASS 基本成图的工作;
- 6.掌握地形图精度检验方法。

【教学提示】

本模块的教学与实际案例相结合,通过校企合作,以工程测量职业岗位标准为依据,按照 1+X 测量相关资格证书和工程测量大赛数字化测图比赛要求,课证融通,任务驱动将数字化测图模块分解为 3 个项目;利用国家教学资源库、河北省测绘工程专业群教学资源库、省在线开放课程、虚拟仿真、职教云 SPOC 课等多种信息化资源实施线上线下混合、虚实结合的教学;坚持立德树人,将课程思政融入教学内容,贯彻“不畏困苦、严谨细致、团结协作、爱岗敬业”的测绘工匠精神;通过课程学习让学生具备正确的社会主义价值观、掌握数字化测图的项目流程、学会工程测量员岗位和 1+X 证书资格标准中数字化测图相关仪器、测量技能成图软件,了解测量新规范、新标准、新技术,为工程测量大赛获得佳绩奠定坚实基础。项目教学基于学校国家级教学成果 CEC-CDIO 的教育理念,以工程测量项目为载体,以学生为中心,教师将网络教学资源进行优化整合,引导学生通过项目构思、设计、实现和评价过程掌握学习重点和难点,培养学生职业道德、创新精神和爱岗敬业的工匠精神。单次任务按照线上线下混合的课前、课中、课后三个环节组织教学。以国家教学资源库、国家资源共享课、省级精品在线开放课程、职教云 SPOC 等优质教学资源和手机 APP、虚拟仿真实训平台和**测量实训管理平台**等实训资源为支撑,综合运用“腾讯会议+云课堂+QQ”等平台开展线上混合教学,打造立体云端课堂,以学生为中心,通过教师引导,指导学生主动获取知识,实施翻转课堂,提高学生自主学习的有效性。

四、课程实施与保障

4.1 课程实施

4.1.1 教学要求

高等职业教育专科《测量基本技能训练》课程教学要紧紧围绕学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的测绘素养，培养学生的数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力。

1. 思政育人，引导学生树立正确的理想信念和测绘意识

《测量基本技能训练》课程教学要落实立德树人根本任务，坚定学生理想信念，贯彻课程思政要求，引导学生“爱党、爱国、爱社会主义坚决拥护共产党的领导，坚持中国特色社会主义道路自信。

各主题的教学要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，有意识地引导学生树立社会主义核心价值观，教师在教学过程中要通过实际测量案例、教学案例培养学生树立正确的测绘精神，例如可以根据每个项目或任务培养目标，从铁道兵精神、测绘精神、珠峰测高、高铁施工等各个角度去挖掘隐含的爱国教育、法治教育、专业教育、社会教育等思政元素，并找准思政元素切入点，使之有机融入课程教学。通过具体教学任务使学生对测绘工作的内容及其在国家建设、国民经济发展中的作用有清晰的认识，了解测绘新技术、新仪器、新设备促进测绘地理信息事业数字化发展的作用。

教师要引导学生直面问题，在思考、辨析、解决问题的过程中逐渐形成良好的测绘工程责任意识。教师可在教学过程中通过引入典型测绘事件，例如以举世瞩目的珠峰测量为切入点，引入高程基准、水准测量、三角高程测量等教学内容，激发学生的爱国热情和专业热情；围绕央视报道的国测一大队先进事迹进行劳模精神教育和劳动教育；成立国家版图护卫队学生课外兴趣小组，增强学生版图意识，开展爱国教育；通过测绘技术在港珠澳大桥、高铁等国家重大项目中的应用案例，展现我国建设成就，增强民族自豪感，通过铁路大国工匠，优秀校友，开展劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。使学生认识测绘工作的重要性和严谨性，鼓励学生按测量规范开展工作。

2. 突出技能，提升学生的测绘技术技能和综合应用能力

《测量基本技能训练》课程要重点培养学生的测绘基本能力。通过课程学习使学生理解测绘工作任务的特点，能熟练使用全站仪和水准仪、了解测绘项目先设计后测绘的程序、掌握水准测量、导线测量和测图的基本程序和作品内容，为学生今后从事测绘工作和现代测绘综合能力发展奠定基础。在课堂教学中，教师要采用理论与实践相结合的教学方式，让学生在做中学、学中做，使学生通过完成具体任务熟练掌握测绘基本技能，并不断提高测绘综合能力。

《测量基本技能训练》课程要培养学生的测绘综合应用能力。教师在教学设计时，要以测绘项目流程为主线，通过综合项目案例和项目实践，使学生熟悉测绘项的全过程，将知识与技能融会贯通，体会从项目主管角度分析测绘问题的方法和解决问题的具体路径，逐渐形成解决测绘实际生产问题的综合能

力。

3. 创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识

在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的教学做一体化活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作；使学生能够利用数字化资源与工具，完成学习任务。教师要引导学生学会根据自身需要，自主选择学习平台，创设学习环境，形成自主开展数字化学习的能力和习惯。教师要培养学生的创新意识，使学生能将测绘新技术、新工艺、新规范应用于测绘工作中。

4.1.2 学业评价

高等职业教育专科测量基本技能课程的学业水平评价，应从情感态度与社会责任、数字化学习能力、解决问题能力等方面考察学生的信息素养水平。通过评价激发学生的学习兴趣，促进学生信息素养的提升。

情感态度与社会责任方面的评价主要包括对学生在测绘领域的思想认识和行为表现，对测绘活动相关法律法规和伦理道德准则的了解，对具有的测绘安全意识和防护能力，对测绘工作责任的认知等方面进行评价。数字化学习能力方面的评价主要包括对学生运用数字化资源和工具进行自主学习、协作学习、探究学习的能力，根据需要自主选择学习平台并创设数字化学习环境的能力，掌握常用信息检索工具和方法开展学习的能力等方面进行评价。解决问题能力方面的评价主要包括对学生使用各种测绘工具、测绘软件对测绘地理数据进行采集、加工、处理实际操作能力和熟练程度，在数字化环境下解决实际测绘生产项目中问题的解决能力，解决复杂问题时运用信息技术获取信息的能力，在本专业领域创造性地运用信息技术和工具解决测绘问题的能力等方面进行评价。

学业水平评价采用过程性评价与总结性评价相结合的方式，全面、客观地评价学生的学业状况。过程性评价在考查学生测绘知识与技能掌握程度和应用能力的基础上，关注测绘意识、团队协作、劳动意识、测绘责任的养成，评价要体现出学生在学习过程中各方面能力的提升情况。总结性评价应基于学生适应测绘职业发展需要的信息能力和学习迁移能力的培养要求，创设基于测绘情境的项目案例，考查学生测绘技术的综合运用能力和专业素养的发展水平，依托线上平台、虚拟仿真实训管理系统、学生实训管理系统等现代信息技术针对不同阶段任务采用分阶段评价；关注学生自身发展，探索增值评价，**开展教与学行为分析**。

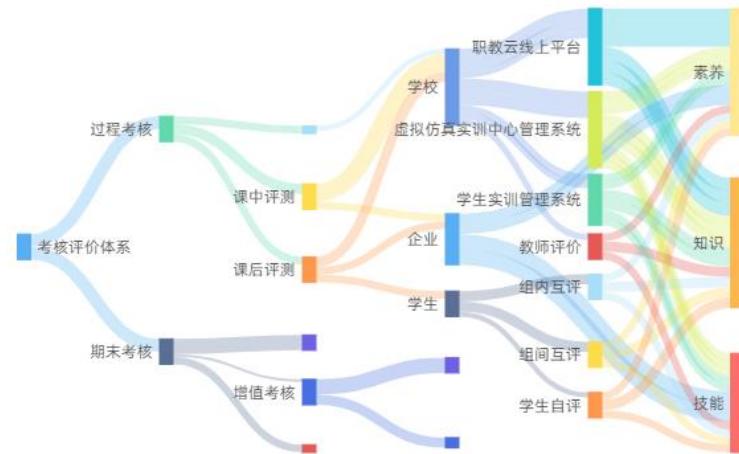


图 2：考核评价体系

4.1.3 教材编写要求

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国经济发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和项目案例。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

4.1.4 课程资源开发与学习环境创设

课程资源主要是指支持课程教学的数字化教学资源，学习环境主要是指教学设备设施，以及支持学生开展数字化学习的条件。

在课程资源方面，充分运用各种信息技术手段，开发课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升高等职业教育专科《测量基本技能训练》课程的教学效果。教师应通过互联网等途径广泛搜集与信息技术课程相关的数字化教学资源，积极参与和课程教学相关的资源建设。

在学习环境方面，学校建有满足教学需要教学做一体化的实训室和室外实训场，配备数量合理、配置适当的信息技术设备，提供相应的软件和互联网访问带宽。学校要建设并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

4.1.5 教学方法与策略

1. 教学方法

主要采用 CDIO 项目教学法、任务驱动教学法、泛在学习法、自主探究教学法和案例引导教学法。激励学生的学习积极性，增加学生参与课堂教学的主动性。

2. 教学策略

1) 线上线下虚实结合，三阶段四贯通教学策略

通过校企合作，以工程测量职业岗位标准为依据，按照 1+X 测量相关资格证书和工程测量大赛水准测量比赛要求，课证融通，任务驱动将水准测量项目分解为五个工作任务；利用国家教学资源库、河北省测绘工程专业群教学资源库、省在线开放课程、虚拟仿真、职教云 SPOC 课等多种信息化资源实施线上线下混合、

虚实结合的教学；坚持立德树人，将课程思政融入教学内容，贯彻“不畏困苦、严谨细致、团结协作、爱岗敬业”的测绘工匠精神和“不畏艰险、顽强拼搏、团结协作、勇攀高峰”的攀登精神；通过课程学习让学生具备正确的社会主义价值观、掌握水准测量基本知识、学会工程测量员岗位和1+X证书资格标准中水准测量仪器与技能，了解测量新规范、新标准、新技术，为工程测量大赛获得佳绩奠定坚实基础。

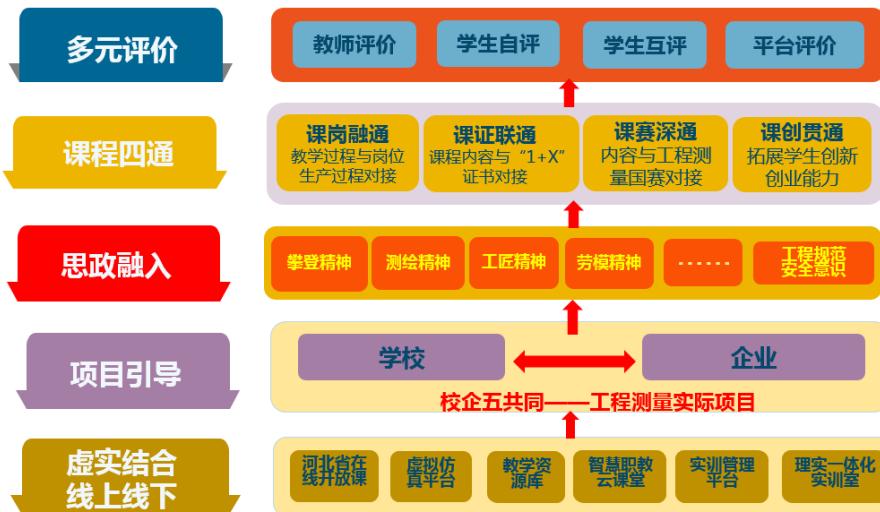


图3 水准测量教学策略

2) 采用 CEC-CDIO 教学模式，实现知行合一

基于学校国家级教学成果 CEC-CDIO 的教育理念，以高铁工程测量项目为载体，以学生为中心，教师将网络教学资源进行优化整合，引导学生通过项目构思、设计、实现和过程掌握学习重点和难点，培养学生职业道德、创新精神和爱岗敬业的工匠精神。

3) 打造立体云端课堂，开展线上线下混合式教学

线上教学突破了教室的限制，变成在任何地方、任何时刻都可以获得的泛在学习，为满足线上教学需求，以高速铁道技术专业国家教学资源库《高速铁道工程测量》课程、工程测量技术专业国家教学资源库《路桥测量》课程、《道路线路施工测量》国家资源共享课、河北省《测量基本技能》精品在线开放课程、职教云 SPOC 等优质教学资源和手机 APP、虚拟仿真实训平台和测量实训管理平台等实训资源为支撑，综合运用“腾讯会议+云课堂+QQ”等平台开展线上混合教学，打造立体云端课堂，以学生为中心，通过教师引导，指导学生主动获取知识，提高学生自主学习的有效性。



图 4：立体云端课堂教学资源

4.1.6 教师团队建设

高等职业教育专科《测量基本技能训练》教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的测量实践经验和良好的课程教学能力。《测量基本技能训练》课程 教师的数量应按照国家有关标准配备。

学校重视《测量基本技能训练》课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立了课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的测绘技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

4.1.7 对学校实施本课程的要求

学校重视落实课程标准，关注学生综合素养的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

学校要为课程教学提供必要的设备设施，保障基本教学条件，满足本课程标准的实施要求，支持学生开展数字化学习。学校应结合“京津冀”产业发展和专业教学的需要，立足学生实际，构建模块内容，打造精品课程。

4.2 教学保障

表 1：教学机房设备设施配备要求

项目	技术参数与要求	数量
学生用计算机	计算机配置满足安装测绘教学软件要求支持网络同传和硬盘保护 可选配多媒体教学支持系统	保证上课时每工位 1 台 (套)
教师用计算机	配置优于学生用计算机配置	≥ 1 台 (套)
教学投影显示设备	投影机或电子白板教学一体机	≥ 1 台 (套)
软件配置	桌面操作系统及相关设备驱动程序, 中英文输入法, 常用测绘工具软件, 常用办公和图文编辑软件, 信息安全防护软件, 互联网应用软件, 课堂管理软件等	根据教学需要选用
网络连接	网络交换机, 网络接入带宽 $\geq 100\text{Mbps}$	

表 2：《测量基本技能》课程数字化资源

序号	数字化资源名称	资源网址
	高速铁道技术国家教学资源库	https://www.icve.com.cn/portalproject/themes/default/8qg1adcnjjriyqkrcryncxq/sta_page/index.html?projectId=8qg1adcnjjriyqkrcryncxq
1	省级教学资源库	https://qun.icve.com.cn/
2	河北省在线开放课程	
3	职教云	https://www.icve.com.cn/

表 3 数字化实训资源

序号	名称	功能
1	空天地一体化虚拟仿真平台	三四等水准测量、二等水准测量、导线测量、角度测量、RTK 放样, 数据采集等功能
2	综合实训教学管理平台	实训安全、实训过程、实训过程自动化管理
3	MAMT 手机测量软件	测量数据自动记录与计算

表 4 测量基本技能实训中心

	面积	800m ²
序号	核心设备	数量要求
1	DS3 水准仪及配套设备	60 台
2	全站仪及配套设备	60 套

五. 授课进程与安排

表 1 教学内容安排

课程名称		测绘基本技能训练			课程代码	Z2030203		
课程学时		72	课程性质	专业基础课	周学时/教学周	6/12		
授课类型		理论	40	实践	32			
授课班级								
使用教材								
任课教师			教研室主任		教务处处长			
教学内容					学时			
序号	模块	项目	任务		理论	实践		
1	水准测量	水准测量定高程	认识水准测量		2			
		三、四等水准测量	踏勘选点编制项目方案		2			
			自动安平水准仪操作与使用		1	1		
			精准实施四等水准测量			2		
		二等水准测量	分析评定数据成果精度		2			
			踏勘选点编制项目方案		2			
			精密电子水准仪操作与使用		1	1		
			精准实施二等水准测量		2			
2	导线测量	导线测量做控制	认识控制测量工作		2			
		附合导线测量	踏勘选点编制项目方案		2			
			全站仪测距		1	1		
			全站仪测回法测水平角		1	1		
			测量附合导线			4		
			分析评定数据成果精度		2			

3	闭合导线测量	踏勘选点编制项目方案	2		
		全站仪方向法测水平角	2		
		测量闭合导线		4	
		分析评定数据成果精度	2		
	支导线测量	踏勘选点编制项目方案	2		
		测量支导线		4	
		分析评定数据成果精度	2		
	数据采集绘地形图	认识大比例尺地形图	2		
		认识等高线	2		
		踏勘选点编制项目方案	2		
	全站仪数据采集	增设测站点		2	
		全站仪采集碎部点坐标		4	
		分析评定数据成果精度	2		
	绘制数字地形图	编制大比例尺制图方案	2		
		CASS 基本成图		4	
		分析评定数字地形图精度	2		
小计			40	32	
合计				72	

表 2 教学内容与学时安排

序号	模块	项目	任务	学时分配	
				理论	实训
1	水准测量	水准测量定高程	认识水准测量	2	
		三、四等水准测量	踏勘选点编制项目方案	2	
			自动安平水准仪操作与使用	1	1
			精准实施四等水准测量		2
			分析评定数据成果精度	2	
		二等水准测量	踏勘选点编制项目方案	2	
			精密电子水准仪操作与使用	1	1
			精准实施二等水准测量		2
			分析评定数据成果精度	2	
2	导线测量	导线测量做控制	认识控制测量工作	2	
		附合导线测量	踏勘选点编制项目方案	2	
			全站仪测距	1	1
			全站仪测回法测水平角	1	1
			测量附合导线		4
		闭合导线测量	分析评定数据成果精度	2	
			踏勘选点编制项目方案		2
			全站仪方向法测水平角	1	1

		测量闭合导线		4
		分析评定数据成果精度	2	
3	大比例尺数 字测图	踏勘选点编制项目方案	2	
		测量支导线		4
		分析评定数据成果精度	2	
3	数据采集绘地形图	认识大比例尺地形图	2	
		认识等高线	2	
	全站仪数据采集	踏勘选点编制项目方案	2	
		增设测站点		2
		全站仪采集碎部点坐标		4
		分析评定数据成果精度	2	
	绘制数字地形图	编制大比例尺制图方案	2	
		CASS 基本成图		4
		分析评定数字地形图精度	2	
	小计		39	33
	合计			72