

工程测量技术专业 人才培养方案

北京工业职业技术学院

2021 年 9 月

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
(一) 产业与专业映射关系	1
(二) 职业面向	2
(三) 主要岗位	2
五、培养目标	6
六、培养规格	6
(一) 素质	6
(二) 知识	7
(三) 能力	7
七、课程设置及要求	8
(一) 公共课程	8
(二) 专业课程	20
(三) 集中实践教学环节	26
八、教学进程总体安排	28
(一) 学时学分比例	28
(二) 教学进程总体安排表	28
(三) 教学进程计划	30
九、实施保障	30
(一) 教师队伍	30
(二) 教学设施	30
(三) 教学资源	31
(四) 教学方法	32
(五) 学习评价	33
(六) 质量管理	33
十、职业基本素养	35
十一、毕业要求	35
(一) 学时学分	35
(二) 具体要求	35
十二、修订说明	35
(一) 课程思政	35
(二) 指导思想与人才培养模式	36
十三、方案审定	37
(一) 专业指导委员会专家审定意见	37
(二) 二级学院审签	37

一、专业名称及代码

专业名称：工程测量技术

专业代码：420301

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

（一）产业与专业映射关系

通过调研得出，在城市重大工程建设、城市轨道交通、土地资源调查监测、灾害应急与处理、国土监察等领域及智慧城市建设、城市体检、智能交通、城市实景三维重建、数字孪生等行业新业态均对专业技术技能人才提出了新的需求。通过进一步的研讨分析，明确了专业服务的产业链，归纳出了产业发展所需的北斗智能数据采集、无人机数据采集、三维激光扫描、无人机倾斜摄影、三维建模技术、数字测图技术、数字孪生技术等关键技术，根据关键技术领域对应的主要岗位确定了学生需要具备的岗位能力与相应的核心课程。

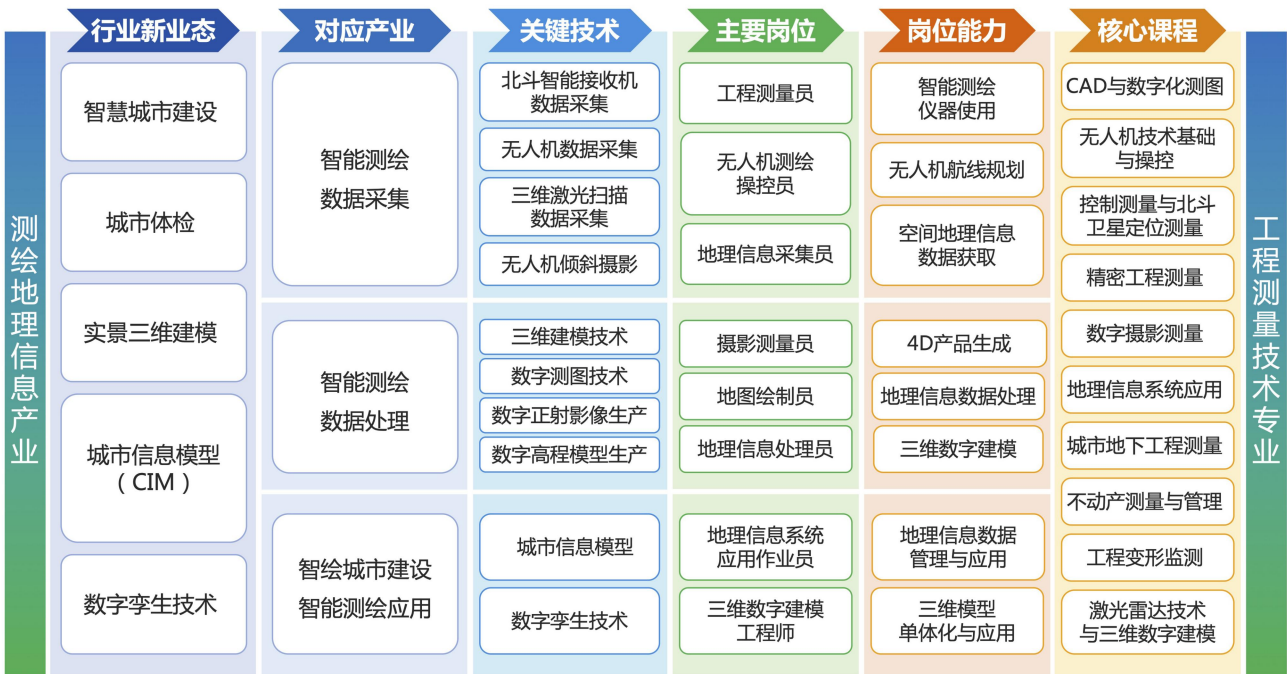


图 1 产业与专业映射图

（二）职业面向

本专业职业面向见表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术 领域	职业资格或职业技 能等级证书举例
资源环境与安 全大类 (42)	测绘地理信 息类 (4203)	工程技 术与 设计 服 务 (748)	工程测量工程技 术人 员 (2-02-02-02) 摄影测量与遥感工 程 技 术 人 员 (2-02-02-03) 地理信息工程技 术人 员 (2-02-02-07)	工程测量 遥感与摄影测量 测绘地理信息 无人机测绘 城市地下工程测量 城市重大工程智能 测绘	职业资格证书： 工程测量员 摄影测量员 测绘地理信息员 无人机测绘操控员 职业技能等级证书： 不动产数据采集与 建库 无人机摄影测量

（三）主要岗位

本专业主要岗位能力分析见表 2 所示。

表 2 本专业主要岗位分析

岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
工程测量 员	1. 选点，标识工程测量的控制点和目标点； 2. 使用工程测量仪器，进行控制测量、地形测量、规划测量、建筑工程测量、变形形变与精密测量、市政工程测量、水利工程测量、线路与桥隧测量、地下管线测量、地下工程测量等专项测量； 3. 进行外业观测成果资料的整理、概算，以及工程地形图数据的编辑处理等； 4. 检验测量成果资料，提供测量数据和测量图件； 5. 维护保养仪器、设备、工具。	1. 掌握各种点位选择的要求，能完成选点、标识工程测量的控制点和目标点的工作； 2. 掌握工程测量的基本知识，熟练掌握全站仪、水准仪、卫星定位仪、陀螺经纬仪等仪器的使用，能使用工程测量仪器，完成控制测量、地形测量、规划测量、建筑工程测量、变形形变与精密测量、市政工程测量、水利工程测量、线路与桥隧测量、地下管线测量、地下工程测量等专项测量工作； 3. 掌握测量数据处理的基本知识，能完成外业观测成果资料的整理、概算，以及工程地形图数据的编辑处理等工作； 4. 能进行仪器、设备、工具的维护保养； 5. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、

		无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
摄影测量员	1. 使用大中型飞行器观测平台，获取航空航天影像数据和遥感影像； 2. 布设野外控制点标志，进行野外控制点测量和地物、地貌等的调绘； 3. 区域网空中三角测量，加密供测图使用的控制点和数据； 4. 使用摄影测量工作站，进行影像数据的处理、几何纠正、影像判译、立体测图，绘制各种比例尺地形原图； 5. 使用遥感影像处理软件和图形工作站等，进行卫星遥感影像数据的纠正、配准、平差、融合、拼接和裁切等； 6. 生产数字地面模型（DTM）、数字高程模型（DEM）、数字正射影像（DOM）等数字影像产品； 7. 操作地面移动或固定的观测平台及遥感设备，获取目标的观测数据； 8. 维护保养仪器、设备、工具。	1. 能使用大中型飞行器观测平台，获取航空航天影像数据和遥感影像； 2. 能完成野外控制点标志的布设，野外控制点测量和地物、地貌等的调绘等工作； 3. 在进行区域网空中三角测量时，能完成加密供测图使用的控制点和数据的工作； 4. 能熟练使用摄影测量工作站，完成影像数据的处理、几何纠正、影像判译、立体测图，绘制各种比例尺地形原图等工作； 5. 能熟练使用遥感影像处理软件和图形工作站等，完成卫星遥感影像数据的纠正、配准、平差、融合、拼接和裁切等工作； 6. 能生产数字地面模型（DTM）、数字高程模型（DEM）、数字正射影像（DOM）等数字影像产品； 7. 能操作地面移动或固定的观测平台及遥感设备，获取目标的观测数据； 8. 能进行仪器、设备、工具的维护保养； 9. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
不动产测绘员	1. 进行法定界线测量前的选点、埋石，实地标定界址点； 2. 使用手持测距仪、全站仪、钢尺等仪器和工具，测量和记录土地、房屋、行政区域界线等的位置、数量、面积等； 3. 调查和记录土地、房屋、行政区域境界的类别、权属、质量等信息； 4. 整理、归档不动产簿册、数据、文档、图籍等测绘资料； 5. 维护保养仪器、设备、工具。	1. 能按照要求完成法定界线测量前的选点、埋石，实地标定界址点等工作； 2. 能使用手持测距仪、全站仪、钢尺等仪器和工具，完成测量和记录土地、房屋、行政区域界线等的位置、数量、面积等工作； 3. 能正确调查和记录土地、房屋、行政区域境界的类别、权属、质量等信息； 4. 能按要求整理、归档不动产簿册、数据、文档、图籍等测绘资料； 5. 能进行仪器、设备、工具的维护保养； 6. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操

		作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
无人机测绘操控员	1. 布设地面标志、飞行检校场； 2. 组装无人机设备、安装相机和装调弹射架等； 3. 操作地面监控系统，操控无人机飞行器或其他无人机设备，采集地表数据和航空影像数据； 4. 进行航空遥感数据预处理或冲印处理； 5. 维护保养仪器、设备、工具。	1. 能正确布设地面标志、飞行检校场； 2. 能正确组装无人机设备、安装相机和装调弹射架等； 3. 能操作地面监控系统，操控无人机飞行器或其他无人机设备，进行地表数据和航空影像数据的采集； 4. 能进行航空遥感数据预处理或冲印处理； 5. 能进行仪器、设备、工具的维护保养； 6. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
地理信息采集员	1. 根据作业要求，布设采集方案和线路； 2. 使用移动测量车、卫星定位仪、惯性导航系统等仪器和设备，行驶设计路线，采集地物的实景地理信息； 3. 使用激光扫描仪、立体测量摄影机等仪器设备，获取地物的二维、三维及全景影像信息； 4. 使用卫星定位仪、数码相机和惯性导航系统，获取道路和导航兴趣点（POI）的位置信息和属性信息； 5. 采集、记录作业对象的地表自然要素、人文地理要素等属性信息； 6. 检查获取影像、数据的数量和质量； 7. 维护保养仪器、设备、工具。	1. 能根据作业要求，布设采集方案和线路； 2. 能使用移动测量车、卫星定位仪、惯性导航系统等仪器和设备，行驶设计路线，采集地物的实景地理信息； 3. 能使用激光扫描仪、立体测量摄影机等仪器设备，获取地物的二维、三维及全景影像信息； 4. 能使用卫星定位仪、数码相机和惯性导航系统，获取道路和导航兴趣点（POI）的位置信息和属性信息； 5. 能采集、记录作业对象的地表自然要素、人文地理要素等属性信息； 6. 能检查获取影像、数据的数量和质量； 7. 能进行仪器、设备、工具的维护保养； 8. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
地理信息处理员	1. 使用地理信息软件和工作平台，进行地理信息数据标准化录入，建立地理信息数据库，进行数据库逻辑检验和修改； 2. 利用收集的现状资料和辅助资	1. 能使用地理信息软件和工作平台，进行地理信息数据标准化录入，建立地理信息数据库，进行数据库逻辑检验和修改； 2. 能利用收集的现状资料和辅助资料，制作地理信息二维、三维和实景空间模型；

	料，制作地理信息二维、三维和实景空间模型； 3. 进行社会经济数据等非空间化数据的扫描、录入和数字化，地理信息数据和非空间化数据的关联、叠加和集成； 4. 进行交换格式数据与所需的物理存储格式数据的交换； 5. 进行地理信息数据（库）的整理、存储、备份、维护管理和数据安全保密； 6. 维护地理信息系统、遥感和卫星导航定位系统等。	3. 能进行社会经济数据等非空间化数据的扫描、录入和数字化，地理信息数据和非空间化数据的关联、叠加和集成； 4. 能进行交换格式数据与所需的物理存储格式数据的交换； 5. 能进行地理信息数据（库）的整理、存储、备份、维护管理和数据安全保密； 6. 能进行地理信息系统、遥感和卫星导航定位系统等的维护。 7. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。
地理信息应用作业员	1. 收集和整理影像、资料和数据； 2. 根据导航定位产品设计架构，集成编绘、制作导航地理信息产品，提供位置监控、灾害预警等、应急救援等导航与位置服务； 3. 基于互联网平台和标准，制作互联网地理信息产品，提供地图搜索、下载、发送和地理信息标注、引用服务； 4. 根据地理国情监测工程设计和指标体系，对监测对象的变化情况进行比对、标注和汇总，生产地理国情监测产品； 5. 提供国土、交通、农林、地矿、环境、建设、城市管理等方面的地理信息应用技术服务； 6. 使用测评软件，进行室内外地理信息数据产品的质量和功能测评。	1. 能按要求收集和整理影像、资料和数据； 2. 能根据导航定位产品设计架构，集成编绘、制作导航地理信息产品，提供位置监控、灾害预警等、应急救援等导航与位置服务； 3. 能基于互联网平台和标准，制作互联网地理信息产品，提供地图搜索、下载、发送和地理信息标注、引用服务； 4. 能根据地理国情监测工程设计和指标体系，对监测对象的变化情况进行比对、标注和汇总，生产地理国情监测产品； 5. 能提供国土、交通、农林、地矿、环境、建设、城市管理等方面的地理信息应用技术服务； 6. 能使用测评软件，进行室内外地理信息数据产品的质量和功能测评。 7. 具有认真负责、科学严谨、实事求是的工作态度和精益求精、开拓创新的工匠精神；具有自觉遵守规则、按章操作、安全生产的意识和诚实守信的良好习惯以及吃苦耐劳、无私奉献的优良品质和服从管理、团结协作的意识。

毕业就业领域、岗位及未来发展空间具体分析，见表 3。

表3 主要岗位未来职业发展

序号	岗位名称	未来职业发展
1	工程测量员	未来三年成长为项目负责人或技术负责人，负责组织测绘工程项目设计、实施、管理等。 未来五年成长为测绘项目经理或部门负责人，负责部门各类测绘工程项目相关事务、组织项目实施等。
2	摄影测量员	未来三年成长为项目负责人或技术负责人，负责摄影测量项目设计、编制相关数据采集工作计划、工作总结、技术方案等。 未来五年成长为项目经理或部门负责人，带领团队实施项目生产、撰写项目相关文档。
3	测绘地理信息员	未来三年成长为地理信息项目负责人或技术负责人，负责地理信息项目中地理信息数据的分析、建库与应用 未来五年成长为地理信息工程师，负责各类地理信息项目整体设计、实施。

五、培养目标

本专业立足首都城市智慧建设和智能测绘等高精尖产业发展，面向京津冀，培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、数字化素养、职业素养和创新意识，精益求精的工匠精神，掌握工程测量、摄影测量、北斗卫星定位测量等知识，具备控制测量、数字化测图、无人机航测、现代精密工程测量及测绘数据处理的技术技能、良好的职业发展能力和创新实践能力，面向城市智慧建设、城市地下工程、国土规划、智能交通、重大市政工程、自然资源监测、地理信息服务及应急管理等行业和领域的工程测量技术人员职业群，能够从事智慧城市空间信息资源建设、智能测绘技术应用与管理工作的复合型国际化高素质技术技能人才。

六、培养规格

（一）素质

1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2.崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、数字化素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；

4.勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和

团队合作精神；

5.具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6.具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

7.具有较强的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；

8.具有严格执行测绘行业法规、规范和标准的能力，测绘业务管理能力。

9.具有爱岗敬业、精益求精、吃苦耐劳、团结协作、甘于奉献的职业精神

（二）知识

1.掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2.熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、创新创业等知识；

3.掌握常用工程测量仪器设备操作和维护保养的知识；

4.掌握数字地形测量、工程控制、工程施工、变形监测等控制网布设、施测、数据处理的技术要求和方法；

5.熟悉地形图图式，掌握工程地形图数据采集、编辑处理与制图的知识；

6.掌握工程建设施工测量、变形监测施测及数据处理的相关知识；

7.掌握 GNSS 静态、GNSS-RTK 动态数据采集、编辑处理和成果输出的知识；

8.掌握地下工程测量、管线探测、不动产测绘的知识；

9.掌握精密工程测量、三维激光扫描的知识；

10.掌握无人机操控、无人机数字摄影测量、无人机倾斜摄影测量的知识；

11.掌握测绘地理信息系统数据采集、处理与应用的知识。

（三）能力

1.具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

2.具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

3.具有一定的哲学思维、美学思维、伦理思维、计算思维、数据思维、交互思维、互联网思维能力；

4.能够熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析等；

5.具备测量仪器、工具的选择、使用与维护能力；

6.具备平面和高程控制网加密测量、数字地形图测绘、卫星定位测量、测量数据处理与分析、工程施工测量能力；

7.具有较强的无人机数据采集、处理和 4D 产品制作、倾斜摄影测量数据采集和处理能力；

- 8.具备工程建设规划及勘察设计、工程施工、运营管理等阶段的工程测量能力；
- 9.能够使用全站仪和 GNSS 接收机、北斗卫星接收机采集地物地貌数据，利用数字测图软件进行工程地形图的绘制和编辑；
- 10.具有较强的空间信息获取和数据处理分析能力；
- 11.具有三维激光扫描数字建模、倾斜摄影测量三维数字建模等测绘新技术应用能力；
- 12.能够发现并有效处理工程施工中的一般性技术问题，具备工程施工、组织与管理的初步能力；
- 13.能够初步编写工程测量技术设计书和技术总结报告，具备工程测量成果质量检查与验收的初步能力。

七、课程设置及要求

专业课程设置按性质划分为必修课、选修课。必修课包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、专业方向课程等，选修课根据培养目标和规格的要求，分为全校公共选修课和专业选修课。

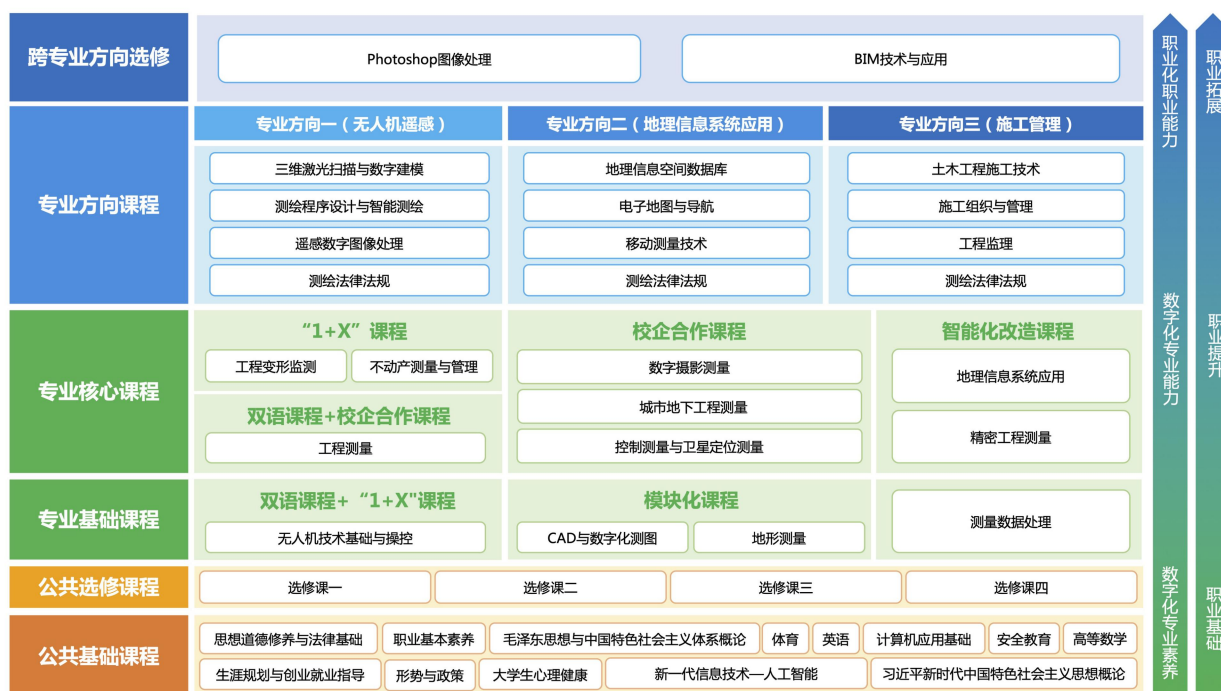


图 2 工程测量技术专业课程体系图

（一）公共课程

公共课程分为必修的公共基础课程和公共选修课程

1.公共基础必修课程

根据国家有关文件规定,结合学院与专业实际,将思想道德修养与法律基础、职业基本素养、毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论、形势与政策、体育、大学生心理健康、高等数学、英语、计算机应用基础、安全教育、新一代信息技术等课程列为公共基础必修课程。

2.公共基础选修课程

公共选修课程主要包括人文素质类课程、心理健康类课程、艺术类美育课程、工程设计类课程、传统文化类课程等。

工程测量技术专业必修公共基础课程课程目标与要求如表 4 所示。

表 4 公共基础课程课程目标与教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	思想道德与法治	本课程遵循中国共产党第十九次全国代表大会精神、以中发[2004]16号文件精神和教社政〔2005〕5号文件精神强调的实效性、针对性为准绳,形成高职院校思想政治理论课实效性教育理念(认识目标);以高等职业教育目标的应用性为实践指导方针,形成高职院校思想政治理论课实效性的模式(技术目标);以中共中央办公厅印发的《关于培育和践行社会主义核心价值观的意见》、十八届四中全会审议通过的《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》、国家示范校建设要求即高素质、高技能的应用型人才为依据,通过“知、情、意、行”训练达到“入耳、入脑、入心、导行”的效果。通过学习和训练,学生能够综合运用人生观、价值观、道德观和法治观的理论进行简单的案例分析,确立正确的人生目标,形成良好的道德素质,养成尊法学法守法用法的良好习惯,学生的思想政治素质、道德素质与法律素质能够满足首都各行业发展的需要(实效性目	思想道德与法治 2021 是思想道德修养与法律基础 2018 的最新修订版本,新版本内容共六章,主要针对大学生成长过程中面临的思想和法律问题,开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育,来引导大学生提高思想道德素质和法治素养,成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 课程通过四个模块确立学习内容,每个模块下设专题,并提出具体教学要求,通过设置具体的知识目标、能力目标和素质目标,使学生能够从提升职业素质角度进行案例分析,在实践中能够分辨是非、善恶、美丑,掌握提高道德修养的主要方法,学会运用法治思维思考问题,运用法治方式维护自身的合法权益和履行义务,通过学习与体验,使学生成为具备较高的思想政治修养、道德修养且遵纪守法的公民。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		标)。	
2	职业基本素养	通过职业素养的学习与养成,培养学生敬业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神,让学生真正热爱劳动、形成敬业守信,埋头苦干良好品质,以及铸就精益求精的工匠精神和争当劳模的价值追求。形成学生积极向上、团队合作、责任担当的意识,提高学习能力自控能力、创新能力等,为学生人生职业卓越发展注入不可替代的发展能力。	主要完成“十个学会”学习任务,即让学生在“学会敬业、学会诚信、学会踏实、学会沟通、学会协作、学会主动、学会坚持、学会学习、学会自控、学会创新”的重要性以及学习方法和认知态度等方面达到一定的水平,为学生步入职场打好良好的职业基本素养基础。 根据素养养成规律特点及“十个学会”的具体教学要求,为提高学生学习兴趣,突出学生自主学习意识,更好地注重情感体验,强化实践融入。按照行动导向教学组织要求,在本课程中主要运用了专题研讨、案例分析、视频观摩、角色扮演、团队拓展、任务实践等教学方法。职业基本素养的教学关键是要让学生亲身体验,亲身感悟,亲身行动。因此在教学手段的选择上,通过手段运用要让学生“入耳,入眼、入脑”,做到“用口、用手、用心”。
3	毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论	通过“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课程的学习,对学生进行毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论成果的教育,帮助学生掌握马克思主义的基本立场、观点和方法,了解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验,树立建设中国特色社会主义的理想信念;使他们注重理论联系实际,了解国情、民情、党情,注重知和行的统一,将思想政治理论知识“内化”为自身的内心需要和行为动机,树立正确的世界观、人生观和价值观;使学生更深刻、更全面地掌握本	教学内容:课程以中国化的马克思主义为主题,以马克思主义中国化为主线,以中国特色社会主义建设为重点,从理论与实践、历史与逻辑的统一上揭示马克思主义中国化的理论轨迹,准确阐述中国共产党在把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程中,创造了中国化的马克思主义,形成了毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想一系列重大理论成果。课程充分展示了毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		程的基本原理和方法，培养他们运用习近平新时代中国特色社会主义思想解决实际问题的能力，提高他们的认识能力、实践能力和社会适应能力；使学生在认识社会中逐步认识自我，在了解国情、民情时明确自己的历史责任，树立牢固的马克思主义和中国特色社会主义信念，增强他们为社会主义现代化建设勤奋学习的积极性。	设、改革和实现中华民族伟大复兴中的重要历史地位和作用。 教学要求：第一，全面、准确地把握和落实中央关于开设该课程的基本要求，即结合我们党将马克思主义与中国实际结合的历史进程，讲清理论，帮助学生把握基本原理，坚定理想信念；第二，突出课程的思想政治教育功能，更好地承担起对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务；第三，坚持理论联系实际，贴近实际，贴近生活，贴近学生，激发学生学习的积极性和主动性。
4	形势与政策	深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，自觉拥护党的基本路线、重大方针和政策，深刻理解党和政府治国方略，积极关注社会热点、焦点问题，科学分析我国和平发展进程中的国际环境和社会特征，冷静思考国际阵营面对中国崛起的种种反应，主动增强实现改革开放和中国特色社会主义现代化建设宏伟目标的国家荣誉感、社会责任感和民族自信心，激发学生刻苦学习开拓创新、报效祖国，全面实现中华民族伟大复兴。	由于《形势与政策》课的内容具有针对性与时效性的特点，因此其内容具有特殊性，不同于传统课程有固定的教学内容体系。 依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，结合当前国际国内形势以及我校教学实际情况和大学生成长的特点确定选题。在介绍当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件的基础上，阐明了我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。采用专题式教学方法，每学期从国内、国际两方面确定若干专题作为理论教学内容。努力体现权威性、前沿性，注重理论与实际的结合、历史与现实的结合、稳定性与变动性的结合、学习知识与发展能力的结合，在相关问题的解读和分析上下工夫，力求达到知识传递与思想深化的双重效果。
5	习近平新时代中国特色社会主义思想	帮助高职学生全面系统深入讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实	主要内容：以《习近平谈治国理政》（第一、二、三卷）、《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》和《习近平新时代

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
	中国特色社会主义思想概论	践要求,帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义,深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法,不断提高马克思主义理论水平,增进政治认同、思想认同、情感认同,切实做到学、思、用贯通,知、信、行统一,努力成长为担当复兴大任的时代新人。	中国特色社会主义思想三十讲》为主要依据,参照教育部印发的《习近平新时代中国特色社会主义思想概论教学建议》,以及十八大、十九大和历届全会重要精神和北京市教委提供的各种教学资源。 教学要求:第一,全面、准确地把握和落实中央关于开设该课程的基本要求,讲清理论,帮助学生把握基本原理,坚定理想信念;第二,突出课程的思想政治教育功能,更好地承担起对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务;第三,坚持理论联系实际,贴近实际,贴近生活,贴近学生,激发学生学习的积极性和主动性。
6	体育	1. 通过公共体育教学,使学生在体育教学中享受乐趣; 2. 通过四个学期公共体育教学,使学生至少掌握 1-2 项运动技能,增强体能; 3. 体育课程思政贯穿公共体育教学全过程,使学生在体育教学与练习中完善人格; 4. 通过公共体育教学的练习与竞赛,使学生学会尊重、遵守规则,锤炼意志。	1. 教学内容: 身体素质练习:提高心肺功能练习不低于 30%; 运动技能学习:开设四个学期、17 个体育项目选项课和选修课学习,使学生在校至少掌握 1—2 项运动技能; 课程思政教学:将爱国主义、集体主义、社会主义核心价值观、人格养成、培养乐趣、锤炼意志等融入、渗透整个体育教学。 2. 教学要求:教会、勤练、常赛 夯基础:通过强制性的体育课程与策划性的课余体育活动,让学生有收获,达到“以体育人”的效果,打造终身体育观。 融专业:为学生的专业发展服务,融入职业动作发展模式,细化坐姿类、站姿类、变姿类和生产建设类等职业特性进行专项化体育教学与训练。 强技能:掌握一到两项体育技能,建立终身体育观。
7	英语	高职英语课程全面贯彻党的教育	英语课程密切关注经济和产业结构的

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务。帮助学生掌握好基础知识，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，为提升学生的就业竞争力及今后的可持续发展打下良好的基础。 高职英语在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养（包括以下四项）的发展，为培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才奠定基础。 1. 职场涉外沟通：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备一定的听说读写译技能，为有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务奠定基础。 2. 多元文化交流目标：能够通过英语学习获得多元文化知识，能用英语讲述中国故事、传播中国文化，为有效完成跨文化沟通任务奠定基础。 3. 语言思维提升：引导、培养学生的逻辑、思辨和创新思维水平。 4. 自主学习完善：具有明确的英语学习目标，能根据升学、就业等需求，采取恰当的方式学习。	变化和调整，培养学生的终身学习能力，以培养学生在职场环境下运用英语的基本能力为目标，以职业需求为主线开发和构建教学内容体系。根据学生入学实际情况，分类指导、因材施教、要求各异。掌握 2300-4000 个英语单词（含初中阶段）。另需掌握 200-400 个左右与未来职业相关的英语词汇。掌握基本的英语语法，并能基本正确地加以运用。 主题涉及职业与个人、与社会、与环境等三方面内容，通过每单元听力、口语、语篇、写作等教学内容的学习，提高学生的英语应用能力，为学生提升职业、学习、素养英语能力奠定基础。 教学要求： 1. 坚持立德树人，关注课程内容的价值取向，将课程内容与育人目标相融合，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。 2. 依据教学目标，围绕教学内容，设计符合学生情况的教学活动，将促进学生英语学科核心素养贯穿教学全过程。 3. 结合内容，设计与职场相关的教学活动，加强学生的语言实践应用能力，加强其对职业素养的认识和理解。 4. 指导学生充分利用各种信息资源，通过自主学习和探究式学习提升学生的信息素养。 5. 根据学生能力水平组织教学，尊重生源差异和个体差异，构建适合学生个性化学习的教学模式。
8	高等数学	《高等数学》是高职阶段一门必修的重要公共基础理论课。其应用几乎遍及所有的科学技术领域以及工农业生	第一章 函数与极限 教学重点：掌握极限的性质和运算，两个重要极限，用等价无穷小求极限的方法。连续

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		产和国民经济各部门之中。它一方面为学好后续数学课程和专业课程提供了必要的数学基础知识和方法论的指导,还对培养学生的辩证思维能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、逆向思维能力、分析判断能力、空间想象能力和自学能力、数学建模能力等具有重要作用。高等数学课程属性决定了其思想政治教育功能的潜隐性,这就要求任课教师深入挖掘高等数学知识的德育内涵,找准时机,合理融入,契合学生成长发展的需求和期待,实现“课程承载思政,思政寓于课程”的相融相合。 二、课程目标 (一) 知识目标 1. 通过本课程的学习,使学生掌握本课程的基本概念,基本运算和基本方法的应用。掌握利用数学软件解决数学问题的能力。 2. 逐步培养学生自主探究能力,结合专业特点,能够揭示概念的实质。注重基本概念的几何解释、经济背景和物理意义以及实际应用价值。具备工程、物理、经济等方面应用数学知识解决实际问题的能力。 (二) 能力目标 力求在简洁的基础上使学生能从整体上了解和掌握该课程的内容体系,使学生能够在实际工作中、其它学科的学习中能灵活、自如地应用这些理论。 (三) 素质目标 1. 培养学生乐于观察、分析、不断	函数的性质和初等函数的连续性。 2. 难点: 间断点的讨论, 闭区间上连续函数的性质。 *无穷小量指的是极限为零的量, 唐代诗人李白的“故人西辞黄鹤楼,烟花三月下扬州。孤帆远影碧空尽, 唯见长江天际流”, 意境深远, 亦诗亦画。这首诗淋漓尽致地刻画了无穷小的意境, “帆影”是一个随时间变化而趋于零的量。依此例可以培养学生想象力和数学美感! 第二章 导数与微分 重点掌握 导数的定义、几何意义及物理意义, 导数的运算法则, 基本初等函数的导数公式, 微分的概念及其与导数的关系, 求微分的方法。 难点是 微分的定义, 可导与可微之间的联系。 *在讲授连续性与间断性、可导与不可导对照的概念, 蕴含了矛盾对立统一、普遍联系和否定之否定等的辩证规律, 数学教学中渗透思想政治教育顺理成章等。既改进了教学方法和教学手段, 增加学生学习的兴趣, 又能使学生在政治思想觉悟上有所提升。 第三章 微分中值定理与导数应用 重点掌握 罗尔定理与拉格朗日中值定理, 洛必达法则, 极值与最值, 单调性与凹凸性。 难点是柯西中值定理。 *通过拉格朗日定理满足条件的演绎推理过程的严密性和精确性, 让学生从中感悟到在学习、生活和工作中, 要脚踏实地, 诚信做人的人生观和价值观。 第四章 不定积分

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		创新的精神； 2. 培养良好的逻辑思维、较强的计划、组织和协调能力； 3. 培养认真、细致严谨的职业能力。 （四）思政目标 培养学生高尚的爱国情操，培养学生积极向上、敢于攻坚克难的阳光心态，培养学生团结协作、与人为善等优秀品格，培养学生理论来源于实践又为实践服务的学以致用用的优良职业习惯。 1. 加强知识发生过程教学，让学生参与到知识的“再发现”和“再创造”过程，经历探索过程的磨砺，培养求真、求是、求善、求美的态度和精神。 2. 树立正确的“三观”，塑造良好人格。 3. 渗透社会主义核心价值观。 4. 渗透辩证唯物主义思想，教育同学们要用辩证的、联系的、发展的眼光看待问题，思想上避免偏执一端。	重点掌握 原函数、不定积分的概念，不定积分的性质，不定积分的基本公式，不定积分的换元法和分部积分法。 难点是 不定积分的第二类换元法和分部积分法，三角函数有理式的积分法。 本章内容注重培养精准习惯和灵活变形还要带领学生寻找内在规律 第五章 定积分 重点掌握 定积分的概念、性质、几何意义，变上限积分所确定函数的求导定理，牛顿（Newton）—莱布尼兹（Leibniz）公式，定积分的换元法和分部积分法，反常积分的概念。 难点是利用换元法证明积分等式。 *定积分的数学思想可以概括为“分割（化整为零）、取近似（局部近似）、求和（化零为整）、取极限（精确化）”。深入浅出地解释给学生听，让他们能够完全理解。定积分的思想让同学们明白，再复杂的事情都是由简单的事情组合起来的，需要我们用智慧去分解，理性平和地去做事。 第六章 定积分的应用 重点掌握定积分的元素法。 难点是利用定积分的元素法求一些几何量、物理量。 *培养学生能够运用所学的数学知识来解决实际问题的能力，提高学生理论联系实际的能力，提升大学生热爱国家、投身国家建设的意识，力所能及的为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的心意与力量。
9	计算机应用基	培养学生具有良好的动手实践能力，能使用常用的办公软件处理文档。	1. 计算机基础知识和软硬件系统概念，包括：计算机发展史、数制转换、计算机软件

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
	基础	具有良好的逻辑分析能力,能快速地完成办公操作的任务。具有良好的沟通展示能力,能对工作中的数据进行分析和展示。具有良好的自学态度和能力,能综合使用各种技能完成工作任务。	件系统、计算机基本术语、计算机基本参数配置等。 2. Windows 操作系统的应用,包括:操作系统基本设置、文件处理、基本软件应用; 3. 文字处理软件 WORD 的基本操作,包括:文档编辑、图文混排、排版、办公文档编制、打印等。 4. 电子表格软件 Excel 的基本操作,包括:基本公式的使用、统计分析、图表设计等。 5. 演示文稿 PowerPoint 的基本操作,包括:母版设计、动画设计等。 6. 互联网的基本知识和互联网的基本操作。要求学生能够理解计算机基础知识和硬件系统的概念,熟练操作与使用 Windows 操作系统中的文件处理与基本设置。掌握文档软件 Word 的基本操作,包括编辑、图文混排、排版、打印等,掌握处理办公文档的编制。掌握电子表格软件 Excel 的基本操作,能使用软件对数据进行统计分析处理。掌握演示文稿 PowerPoint 的基本展示功能,能够较好应用演示文稿进行主题展示。了解互联网的发展过程和基本知识,能够熟练使用互联网。
10	新一代信息技术基础	本课程是针对各专业高职生的一门通识课程,主要介绍物联网、云计算、大数据、人工智能及区块链等新一代信息技术。让学生了解关键技术、熟悉典型应用,优化学生的知识结构。理解使用信息技术解决各类自然与社会问题的基本思想和方法,获得当代信息技术前沿的相关知识,拓展专业视野,培养学生借助信息技术对信息进行管理、加	1. 云计算 云概述、云标准、云存储、云服务、云桌面、云安全、云技术和云应用。典型案例(企业产品、典型服务和解决方案等)。 要求掌握云计算的内涵、云计算的技术架构和云计算的相关应用,能够结合自己的专业提出利用云计算技术解决问题的思路。 2. 大数据 大数据概念和大数据的发展史;介绍统计

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		工、利用的意识。提高学生的信息素养、信息技术的应用能力、信息技术与本专业技术的融合能力。培养自主学习、团队协作、探索创新的能力，为后续专业课学习和职业拓展打下良好基础。	学、数据模型、大数据和机器智能、大数据的特征；熟悉数据收集、数据挖掘和数据安全的技术；了解大数据与商业、大数据的隐私问题、未来智能化产业、智能革命和未来社会等。 要求学生掌握大数据的基本知识，了解大数据的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用大数据技术解决问题的思路。 3. 物联网 包括物联网的基础知识、各种传感器、M2M体系结构及应用、云计算技术和开放复杂智能系统。 要求学生掌握物联网的基本知识，了解物联网的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用物联网解决问题的思路。 4. 人工智能 人工智能的发展简史；人工智能技术的发展趋势；人工智能研究的基本内容和主要研究领域；人工智能的研究热点；人工智能的应用范例。 要求学生掌握基本创新方法，掌握人工智能的基本知识，了解人工智能的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用人工智能解决问题的思路。
11	安全教育	1. 培养学生安全意识，懂得安全工作的重要性，树立安全第一、生命至上的理念； 2. 掌握一定的安全常识和安全隐患辨识技能，能够在学习、生活中以及今后的职业生涯中，利用所学知识保障自	1. 学习安全生产相关的法律法规知识，懂得安全在劳动和生产中的重要性，以及法律地位； 2. 学习安全管理知识，了解安全工作的开展的过程和流程； 3. 了解重点行业安全生产技术知识，培养学

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		身及他人的人身和财产安全； 3. 树立团队意识和集体意识，能够参与到学校、家庭、企业的安全劳动中，建设学校和企业的安全文化。	生安全生产基本素质； 4. 了解职业危害，懂得应急管理知识，掌握应急处置基本方法。
12	大学生心理健康	课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。 通过课程教学，使学生在知识、技能和自我认知三个层面达到以下目标。 知识层面：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 技能层面：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。 自我认知层面：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。	大学生心理健康综述：了解心理咨询的基本概念和功能，建立正确的心理咨询观念以及自助求助的意识；了解常见的大学生心理困惑及异常心理；理解大学生主动适应追求发展的重要性；掌握大学生心理健康的标准； 了解自我，发展自我：了解自我意识发展的特点；理解在自我意识发展过程中重要影响因素；掌握调适的方法，建立自尊自信。 大学生情绪管理：了解情绪的定义，其基本的四个层面的内涵，情绪的功能，掌握自我调节情绪的方法。 大学生人际交往：了解人际交往的意义、特点及类型；理解影响大学生人际交往的因素；掌握基本的交往原则和技巧，增强人际交往能力。 大学生原生家庭：了解家庭生命周期理论，了解家庭规条对人生发展的影响，练习爱的五种表达。 大学生生命教育及危机应对：了解生命的意义，尊重生命，珍爱生命；理解大学生心理危机的心态及其发出的信号；掌握初步的干预方法，预防心理危机，维护生命安全。
13	劳动教	1、进一步突显职业院校学生特点，全	1、将劳动教育纳入技术技能人才培养全过

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
	育	面提高学生劳动素养,使学生树立正确的劳动观念,培育积极的劳动精神,着力增强职业荣誉感和责任感。 2、培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。 3、使学生具有必备的劳动能力,养成良好的劳动习惯和品质。提高职业劳动技能水平。	程,不断丰富完善“软技能、硬技能、高技术”实践能力训练体系。 2、丰富劳动教育内容,主要包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面设计,形式包括理论讲授、专题讲座、现场体验等。 3、不断拓展劳动教育实施途径,主要有独立开设劳动教育必修课,在学科专业中有机渗透劳动教育,在校内外安排劳动实践,在校园文化建设中强化劳动文化等。 4、深化劳动教育评价改革,将劳动素养纳入学生综合素质评价体系,不断提升劳动教育质量。
14	生涯规划与就业创业指导	生涯规划: 1. 探索自己的性格和兴趣、价值观,理解兴趣、能力、价值观等对职业选择的作用; 2. 了解探索工作世界的方法,激发探索职业世界的动机; 3. 对工作和职业世界有初步的认识,理解职业兴趣与工作世界的对应关系; 4. 理解当下的学习对未来的生活方式和成功的影响,激发积极主动性与自主学习动机; 5. 发现自己的内在和外资源,树立主动开拓自己资源的意识; 6. 学习并掌握目标自我管理的方法; 创业部分: 提高和增强学生的创业基本素质与创业能力,形成创业所必需的领导	生涯规划: 1. 本课程以小组为单位,使用卡片积分的方式激励学生自主回答问题。采用游戏活动体验、讨论分享为主的方式进行,并且促进学生以小组为单位进行课外实践,激发学生的探索动机。 2. 让学生参与生涯体验周实训,旨在帮助同学们树立生涯规划意识,引导同学们正确认知自我、探索世界;并在现实社会中,将个人需求与国家发展结合起来,通过规划与行动,实现个人价值与社会价值的融合。 就业创业: 1. 本课程以小组为单位,培养和提高学生集体观念和协作意识,并使用卡片积分的方式激励学生自主回答问题; 2. 用新颖的案例故事和社会事件来做好新课导入部分;

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		力、全球化的眼光、敏锐的市场意识、务实踏实的作风、锲而不舍的精神、组织运作能力和为人处事的技巧,以及培养和了解企业家精神、创业团队组建、创业机会与商业模式分析以及创业计划书撰写等。 就业部分: 通过实施系统的职业指导教学,学生了解就业形势,熟悉就业政策,提高就业竞争意识和依法维权意识;了解社会和职业状况,掌握如何写简历、如何写求职信方法;面试应具备的心理及技巧,提高就业竞争能力及创业能力。	3. 合理分配课堂时间,讲究授课方法,尽量让学生主动参与课堂学习和讨论; 4. 积极调动课堂学习气氛,激发学生的创新思维。

(二) 专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业方向课程、专业选修课程。

1.专业基础课程:包括地形测量、CAD 与数字化测图、测量数据处理、无人机技术基础与操控(1+X 证书课程)课程。

2.专业核心课程:包括控制测量与卫星定位测量、工程测量、精密工程测量、数字摄影测量、地理信息系统应用、城市地下工程测量、不动产测量与管理、工程变形监测等课程。

3.专业方向课程:包括三个方向,分别为无人机遥感方向、地理信息系统应用方向、施工管理方向。无人机遥感方向方向包括测绘程序设计与智能测绘、三维激光扫描与数字建模、遥感数字图像处理、测绘法律法规;地理信息系统应用方向包括地理信息空间数据库、电子地图与导航、移动测量技术、测绘法律法规;施工管理方向土木工程施工技术、施工组织与管理、工程监理、测绘法律法规。

4.跨专业选修课程为 photoshop 图像处理、BIM 技术与应用

表 5 专业基础和专业核心课程目标与教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	地形测量	(1) 掌握有关地形测量的基本技能; (2) 掌握主要的常规测量仪器如经纬仪、水准	水准仪操作使用、等外水准测量、三、四等水准测量、闭合水准路

		仪等仪器设备的基本操作和使用； (3) 掌握测量的基本观测方法和观测程序以及观测要求、注意事项等基本内容； (4) 掌握有关测量外业资料的整理、计算的理论方法，初步具备基本测量工作内业数据处理技能； (5) 掌握有关地形图测绘的基本知识和技能； (6) 了解工程测量基本知识和技能； (7) 了解 GPS 和 RS 等测绘技术。	线内业计算、附和水准路线内业计算、水平角观测、导线测量、符合水准路线内业计算、闭合水准路线内业计算、测图前的准备工作、地物的测绘、地貌的测绘、地形图的拼接、整饰水准路线内业计算、地形图的识读与基本应用、精度指标、误差传播、数据处理分析
2	CAD 与数字化测图	(1) 熟悉 AutoCAD 的安装、提高绘图效率的必要选项设置； (2) 熟练 AutoCAD 绘制和编辑二维图形； (3) 掌握图层控制方法、CAD 特性及应用，特性匹配、标注与应用、查询、文字样式、单位设置、样板图 (DWT) 制作、图纸打印与电子传递； (4) 掌握全站仪、GNSS RTK 野外数据采集原理、方法与通信； (5) 掌握数字地形图绘制方法与技巧； (6) 掌握提高数字地形图质量的原理及内外业的实操方法； (7) 掌握“图”“数”相互转换； (8) 掌握方格网及断面法土方计算。	AutoCAD 坐标系统、绘制简单二维图形和保存、选项设置、对象捕捉设置、二维图形绘制与编辑、图层控制、特性与对象特性、标注样式设置、文字样式设置、地物特征点、等高线特征点、野外草图、全站仪数据采集通信、GNSS RTK 数据采集与通信、平面图绘制、等高线绘制、地形图整饰、数字地形图检查与验收、土方计算、线路曲线设计
3	测量数据处理	(1) 理解测量误差理论； (2) 熟悉衡量精度的指标； (3) 理解协方差传播律、协因数传播律及其在测量上的应用； (4) 熟悉并掌握经典平差的计算方法； (5) 理解点位误差、误差椭圆及相对误差椭圆的概念。 (6) 掌握方差-协方差传播定律、协因数传播定律、权倒数传播定律的应用； (7) 掌握条件平差处理测量数据及精度评定的方法； (8) 掌握间接平差处理测量数据及精度评定的	误差来源及分类、正态分布与数学期望的传播律、偶然误差的规律性、衡量精度的指标、协方差传播律及其应用、与定权的常用方法；协因数和协因数传播律、由真误差计算中误差及其实际应用、系统误差的传播、测量数据处理概述、测量数据处理的数学模型、参数估计与最小二乘原理、条件平差原理、测量控制网条件方程的建立、条件平差精度评定、条件平差应用实例、附有参数的

		方法； (9) 掌握绘制及应用误差椭圆、相对误差椭圆的方法； (10) 具有使用计算机进行平差计算的能力。	条件平差法、间接平差原理、误差方程的建立、间接平差的精度评定、间接平差应用实例、附有限制条件的间接平差法、概括平差函数模型
4	控制测量与卫星定位测量	(1) 能根据任务书对平面控制网的精度要求，选择设计平面控制网的形式。 (2) 能对水平角进行归心改正和测站平差计算。 (3) 掌握椭球面上的常用坐标系及其相互关系。 (4) 掌握高斯投影坐标正反算及方向改化。 (5) 能根据任务书对平面控制网的精度要求，选择设计平面控制网； (6) 能完成精密距离测量及对距离测量进行各项改正计算。 (7) 能完成高程控制网的计算工作。 (8) 掌握不同坐标转换计算； (9) 掌握卫星定位测量误差分析与处理 (10) 能对卫星定位平面控制网进行优化设计； (11) 掌握卫星定位测量数据处理的流程； (12) 能编写技术设计书和技术总结。 (13) 了解卫星定位测量应用案例。	国家平面控制网的布设原则、方案和形式、经纬仪读数的方法、经纬仪水平角的观测方法、椭球面上的常用坐标系及其相互关系、地面的方向值和长度的归算的目的、精密水准仪的特点、精密电子水准仪的读数原理、二等水准的观测和四等水准的观测区别、卫星定位测量控制网的网形、静态和动态的定位基本原理、GPS 机接收机的作用、静态数据处理的软件、RTK 技术怎样进行数据采集和放样
5	精密工程测量	(1) 掌握精密工程测量的基本理论和基本知识； (2) 理解多测回测角原理，掌握 TM30 测量机器人的使用方法； (3) 理解大地水准面精化原理，掌握 GNSS 高程测量与计算方法； (4) 掌握三维激光扫描工作原理与使用方法； (5) 掌握点云数据的拼接、编辑、数据导出与初步建模； (6) 掌握激光跟踪仪的基本使用； (7) 理解与掌握测量机器人、三维激光扫描仪技术在变形监测中的应用； (8) 了解基于物联网与云技术的变形监测系统；	精密工程测量的定义和特点、精密工程测量的理论和方法、精密工程测量的主要研究内容、精密工程测量方案设计、精密工程测量技术的新发展、角度测量误差及方法改进、多测回测角、多测回测角测回数与仪器精度标称、测量机器人介绍、测量机器人的应用、工业测量系统的概念和特点、工业测量系统的分类、工业测量系统的应用、激光跟踪仪及其应用、三维激光扫描仪及应用

6	工程测量	(1) 掌握工程放样的基本理论和基本概念 (2) 掌握水平角和水平距离放样的原理和方法 (3) 掌握高程放样和点位放样的原理和方法 (4) 掌握圆曲线、缓和曲线、竖曲线放样的原理和方法 (5) 掌握民用建筑施工测量的工作内容 (6) 掌握工业建筑施工测量的工作内容 (7) 掌握线路工程测量的工作内容 (8) 掌握工程竣工测量工作 (1) 能完成水平角和水平距离放样工作 (2) 能完成点位放样工作； (3) 能完成高程放样工作； (4) 能完成圆曲线、缓和曲线、竖曲线的放样工作； (5) 能完成民用建筑施工测量工作； (6) 能完成工业建筑施工测量工作； (7) 能完成线路工程测量工作； (8) 能完成工程竣工测量工作； (9) 能编绘竣工总平面图。	水平角的放样、水平距离的放样 平面点位放样、高程放样、直线放样工作、施工控制网的特点及布设方法、建筑场地平整测量、建筑物定位测量与轴线放样 建筑物轴线投测、建筑物标高的传递大型工业厂房控制网的建立、柱子杯形基础施工测量、柱子的安装测量、吊车梁的安装测量、屋架的安装测量、烟囱水塔的施工测量、线路初测 线路定线测量、线路中线测量、线路纵、横断面测量、圆曲线的放样、综合曲线的放样、竖曲线的放样、公路施工测量、管道施工测量、桥梁施工控制测量、直线桥梁施工测量、港珠澳桥梁施工测量介绍、工程项目竣工测量、竣工总平面图的编绘
7	工程变形监测	(1) 熟悉工程建筑物变形监测设计书的编写格式和要求 (2) 掌握工程建筑物变形监测周期和精度确定 (3) 掌握工程建筑物变形监测控制网变形监测的基准点、工作点和变形点的布设 (4) 掌握工程建筑物变形监测方法 (5) 了解工程建筑物变形监测的新技术 (6) 掌握工程建筑物变形资料的整理及分析 (7) 熟悉工程建筑物变形监测技术总结的内容 (8) 熟悉如何编制规范的变形监测报告。 (9) 能结合工程条件及变形监测的要求，确定变形监测的精度； (10) 根据变形监测精度，结合工程实际，设计并制订变形观测方案； (11) 根据变形观测方案，实施工程变形观测；	工程建筑物变形监测设计书的编写格式和要求、工程建筑物变形监测周期和精度、工程建筑物变形监测控制网变形监测的基准点、工作点和变形点的布设、工程建筑物变形监测方法、工程建筑物变形监测数据的整理与分析、工程建筑物变形监测技术总结的内容、基坑工程变形监测方案、基坑工程变形监测控制网的基准点、工作点和变形点的布设、基坑工程变形监测的方法、基坑工程变形监测的周期及其精度要求、基坑工程变形监测数据处理、分析等、道路工程变形监测技术

		(12) 能根据变形观测数据, 进行数据处理与变形趋势预测与分析, 编写变形监测报告。	方案的设计、道路工程变形监测的施测周期、精度要求及数据整理、分析、边坡工程变形监测的施测周期、精度要求及数据整理、分析、桥梁工程变形监测的施测周期、精度要求及数据整理分析
8	数字摄影测量	(1) 掌握单张像片解析的知识。 (2) 掌握双像立体像对的基本知识。 (3) 掌握像片控制测量原则, 像片控制测量的布设方法。 (4) 掌握像片外业调绘的知识。 (5) 掌握无人机航线规划。 (6) 掌握空三加密的原理, 能够利用常用的摄影测量软件进行空三加密。 (7) 掌握常用的摄影测量工作站的使用方法。 (8) 掌握 DEM (数字高程模型)、DOM (数字正射影像图)、DLG (数字线划图) 编辑与生成。	摄影测量中常用的航测参数、摄影测量常用的坐标系统、航摄像片的方位元素、航摄像片的像点位移、共线条件方程 像对立体观察、像对的方位元素、像片控制测量、能够进行像片的判读与调绘、能够掌握无人机航线规划参数的设置、能够利用地面站进行航线规划、无人机航测影像获取、单模型的建立、空中三角测量、DEM 生成与编辑 DOM 生成与编辑、DLG 生成与编辑
9	地理信息系统应用	(1) 理解空间数据的组成、特征和地理信息系统的功能。 (2) 理解空间数据的矢量与栅格数据结构及其优缺点。 (3) 理解 GIS 的属性数据、几何数据及元数据的概念。 (4) 理解空间数据精度及误差来源及空间数据质检查与控制方法。 (5) 掌握各种数据采集方式及数据处理技能。 (6) 理解拓扑关系概念, 掌握拓扑建立与拓扑检查的技能。 (7) 理解空间数据库概念, 掌握空间数据入库、备份、恢复等技能。 (8) 理解空间分析原理, 掌握空间分析技能。 (9) 理解电子地图生成工艺与标准, 掌握地理信息系统成果输出技能。	GIS 数据结构、数据输入及编辑、GIS 数据格式转换、SQL 语言基础、属性查询、拓扑关系 位置查询、统计分析、数据格式转换、坐标展点与入库、坐标与投影、空间校正与栅格配准 空间数据库基础理论、空间数据库建立、文件与数据库间转换、拓扑检查与修复、空间数据库版本管理。

10	地下工程测量	(1) 了解地下工程测量的工作环境和特点; (2) 在地下环境中熟练操作全站仪、水准仪等常规测量仪器; (3) 掌握地下导线测量外业和内业计算及隧道平面图绘制; (4) 掌握地下水准测量、三角高程测量,测绘隧道纵剖面图; (5) 掌握一井定向、两井定向、陀螺定向的外业操作及内业计算,能够完成立井导入高程的外业及内业计算; (6) 掌握隧道工程图纸的验算、隧道中腰线标定,完成施工隧道导线测量及中腰线延伸测量; (7) 掌握隧道贯通测量的外业及内业,完成贯通测量的误差预计及贯通测量方案的选择; (9) 初步具有解决地下工程中各种施工测量实际问题的能力。	井下导线水平角测量、井下导线距离测量、井下导线测量外业、井下导线测量内业、导线测量误差分析、井下水准测量及剖面测量、井下三角高程测量、井下高程测量误差分析、一井定向测量、两井定向测量、陀螺定向测量、定向测量误差分析、标定隧道中线测量、标定隧道腰线测量、隧道施工测量
11	不动产测量与管理	(1) 掌握不动产权籍调查有关的基本概念和法律及技术依据 (2) 掌握不动产单元设定及编码的方法 (3) 掌握不动产权属调查的内容 (4) 掌握不动产权属调查实施的程序 (5) 掌握不动产权籍调查表的填写要求 (6) 掌握不动产成果审查的内容 (7) 掌握地籍平面控制网和高程控制网的布设方法和精度要求 (8) 掌握界址点测量的方法和精度要求 (9) 掌握地籍图的测绘方法和精度要求 (10) 掌握宗地图和房屋分户图的测绘要求 (11) 掌握土地面积和房屋面积测算的方法和精度要求 (12) 掌握不动产测量报告的撰写内容以及撰写要求	不动产权籍调查的基本概念和依据、不动产单元设定与编码、不动产权属调查的内容、不动产权属调查实施的程序、不动产权属调查表的填写、成果审查入库及整理归档、地籍控制测量、界址测量、地籍图测绘、宗地图的测绘、房屋分户图的测绘、土地面积测算、房屋面积测算、不动产测量报告的撰写

（三）集中实践教学环节

根据工程测量技术专业的人才培养目标，按照“基础实践、专业实践、综合应用实践”，建设专业实践教学体系。通过“基础实践涵养软技能、专业实践锻造硬技能、综合应用实践掌握高技术”逐层递进，形成由专业基础能力、专业核心能力、专业拓展能力递进式的专业能力提升体系，着力培养学生人文素养、数字化素养、职业素养、专业核心能力、高技术应用能力。

基础能力实践包括基本实践和拓展实践。基本实践主要是入学教育、军训、形势与政策教育、安全教育、劳动、机动、毕业教育，思想道德修养与法律基础社会实践，毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论社会实践等。拓展实践是跨专业选修课程 photoshop 图像处理实践、BIM 技术与应用实践。

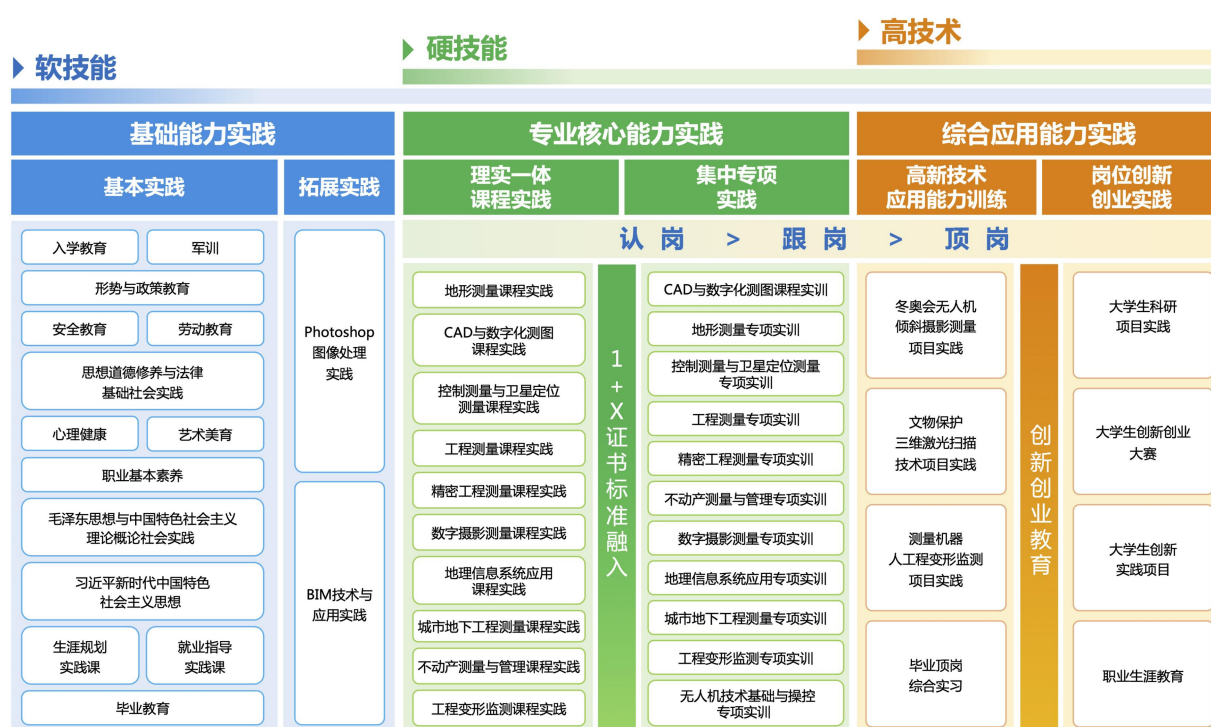


图3 工程测量技术专业实践能力训练体系图

专业核心能力实践包括理实一体课程实践和集中专项实践。理实一体课程实践有《地形测量》、《CAD与数字化测图》、《控制测量与卫星定位测量》、《地理信息系统应用》等理实一体化课程实训。理实一体化课程实训是在实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要实践任务是验证性实践教学。集中专项实践包括《地形测量专项实训》、《控制测量与卫星定位测量专项实训》、《地理信息系统应用专项实训》等专项实训课程。集中专项实践课程以企业实际工程项目为载体，融入1+X证书标准，集成行业标准，提升学生的专项核心能力。

综合应用能力实践，以创新实践项目为载体，提升学生高新技术应用能力。依托生产性实训基地和创新实践基地，以大学生科研项目为载体，将新知识、新技术、新工艺、新规范内容

融入创新创业项目实践，将创新创业教育贯穿人才培养全过程，提升学生“高技术”应用能力。毕业顶岗实习是人才培养模式的重要教学环节，也是人才培养方案中综合性最强的实践性教学环节，对培养学生良好的职业素养和认真负责的工作态度，提高学生的综合岗位能力具有重要的意义。通过顶岗实习，使学生与职业岗位零距离接触，牢固树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能。大学生科研项目实践、大学生创新实践项目、创新创业大赛等实践项目以第二课堂等形式实施。

表 6 集中实践教学安排表

课程类别		课程名称	总周数	总学分	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
					周	周	周	周	周	周
基础能力实践	基本实践	入学教育、军训、形势与政策教育、安全教育、劳动、机动、毕业教育	6	9	3	0	1	0	1	1
		思想道德修养与法律基础社会实践	0.67	1		0.67				
		毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论社会实践	0.67	1			0.33			
	拓展实践	生涯规划实践课	0.25	0		0.25				
		就业指导实践课	0.08	0			0.08			
专业能力实践	集中专项实践	CAD 与数字化测图专项实训	3	4.5		3				
		地形测量专项实训	3	4.5		3				
		控制测量与卫星定位测量专项实训	4	6			4			
		不动产测量与管理专项实训	1	1.5					1	
		工程测量专项实训	2	3					2	
		工程变形监测专项实训	1	1.5					1	
		数字摄影测量专项实训	2	3				2		
		地理信息系统应用专项实训	2	3				2		
		城市地下工程测量专项实训	2	3					2	
		精密工程测量专项实训	2	3				2		
		无人机技术基础与操控专项实训	2	3					2	
综合应用	实践	顶岗实习	18							18

八、教学进程总体安排

(一) 学时学分比例

表 7 学时学分比例表

学年		学期		考试课程数	理论课时统计						实践课时(周)	理实一体学时
					公共类课程		专业类课程					
通识课程		素质课程		专业基础		专业核心		专业群拓展课程				
第一学年		第一学期	4	179	0	224	0	0	0	0	403	
		第二学期	2	273	24	78	0	0	6.92	375		
第二学年		第三学期	3	83	24	0	182	0	4.75	289		
		第四学期	4	80	24	0	273	0	6.00	364		
第三学年		第五学期	0	0	24	0	120	140	8.00	284		
		第六学期	0	0	0	0	0	0	18.00	0		
合计			13	615	48	302	575	140	43.67	1680		
总学时	2728	公共课学时	746	公共课学时比例	27.35%	实践学时	1468	实践学时比例	53.81%	公选课学时占比	10.12%	

(二) 教学进程总体安排表

每学期课时授课安排 19 周，按 26 学时/周安排

表 8 教学进程总体安排表

课程类别		序号	课程名称	考核方式		总学时	总学分	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	备注
				考试	考查			16 周	13 周	14 周	13 周	10 周	18 周	
公共类课程	公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	1	2	40	3.0	1	1					
		2	职业基本素养		2	36	2.0		3					
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	4	3	56	3.5			2	2			
		4	体育		12 34	108	6.0	2	2	2	2			
		5	英语	12		162	10	3	4	3	2			
		6	计算机应用基础		1	36	2.0	2						
		7	安全教育		23	20	1.0		1	1				
		8	生涯规划与创业就业指导		23	30	2.0		1	1				
		9	高等数学	1		60	4.0	4						
		10	形势与政策		12 34	0	0.0	1	1	1	1			
		11	大学生心理健康		2	10	0.5		1					
		12	新一代信息技术-		2	36	2.0		3					

公共选修课			人工智能											
	13		习近平新时代中国特色社会主义思想概论		2	20			1					
	14		劳动教育		4	15					1			
	15		选修课一		2				4					
	16		选修课二		3					4				
	17		选修课三		4						4			
	18		选修课四		5							4		
	周学时小计							12	18	11	6	0		
专业类课程	专业基础课	1	地形测量	1		96	6.0	6						Q
		2	CAD 与数字化测图		12	84	5.0	2	4					Q、X
		3	测量数据处理	2	1	74	3.0	3	2					
		4	无人机应用技术基础与操控		1	48		3						S、X
	专业核心课	1	控制测量与卫星定位测量	3		84	5.0				6			Q
		2	工程测量	34		94	5.5				3	4		Q、S
		3	精密工程测量		3	56	3.5				4			Z
		4	数字摄影测量		4	78	4.5					6		Q、X
		5	地理信息系统应用		4	78	4.5					5		X
		6	城市地下工程测量	4		65	4.0					5		Q、X
		7	不动产测量与管理		5	40	2.5						4	X
		8	工程变形监测		5	40	2.5						4	
	专业方向课	方向一		测绘程序设计与智能测绘		5	40	2.5					4	
				三维激光扫描与数字建模		5	40	2.5					4	
				遥感数字图像处理		5	20	2.5					2	Q
				测绘法律法规		5	20	1.5					2	
		方向二		地理信息空间数据库		5	40	2.5					4	
				电子地图与导航		5	52	2.5					4	
				移动测量技术		5	20	2.5					4	
				测绘法律法规		5	20	1.5					2	
		方向三		土木工程施工技术		5	40	2.5					4	
				施工组织与管理		5	52	2.5					4	
				工程监理		5	20	2.5					4	
				测绘法律法规		5	20	1.5					2	
	跨专业选修		photoshop 图像处理		5	20	1.0					2		
			BIM 技术与应用		5	20	1.0					2		
	周学时小计							26	24	24	26	26		

注：Q 表示校企合作课程，X 表示 1+X 课程，S 表示双语课程

(三) 教学进程计划

表9 工程测量技术专业教学计划进程表

学期 周次																											教学				入学 毕业 形势 政策 安全 劳动 机动	假期	合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	课堂 教学	实训 周	课程 设计	顶岗 实习			
1	△	△	◆	※	◆	◆														◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	16	0	0	0	3	7	26
2	※													◇	◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	13	4	0	0	0	7	26
3	※	※													◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	14	4	0	0	1	7	26
4	※													◇	◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	13	6	0	0	0	7	26
5	※	※										◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	10	8	0	0	1	7	26
6	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	△	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0	0	18	1	7	26
																										合计	66	24	0	18	6	42	156

注：□课堂教学 ：考试所在周 ◇实训 ◇：实习实训周 ○课程设计周 ☆顶岗实习 ★企业岗位实习 ※公益劳动与机动 △入学、军事、毕业教育 ◆假期

九、实施保障

(一) 教师队伍

工程测量技术专业具有一支“专兼结合、素质过硬”的双师结构教学团队。

1. 专业带头人

实行“双专业带头人”制度，校内专业带头人熟悉工程测量技术专业和高职教育教学规律、实践经验丰富、教学效果好、具有高级职称的“双师”素质教师；同时，聘任行业中具有较强影响力的专家作为校外专业带头人，发挥其在青年教师指导、课程实训、实训基地建设学生顶岗实习及就业等方面的优势，带动工程测量技术专业建设和发展。

2. 专任教师

专任教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历，职称、学员结构合理，互补性强。专任教师每五年累计不少于 6 个月的行业实践经历，双师素质比例达到 90%以上。专业教师应接受过高等职业教育教学理念、方法的培训，具有开发专业课程的能力。

3. 兼职教师

从企业聘用一批经验丰富的专业技术人才和能工巧匠作为兼职教师，建立兼职教师资源库，结合每年学生顶岗实习单位和地点变化，对兼职教师进行动态管理，兼职教师主要负责指导学生跟岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学任务，兼职教师承担的专业课程学时比例不低于 50%。

(二) 教学设施

1. 校内实习实训条件

专业现有无人机数据处理中心、精密工程测量、GNSS 卫星定位测量、数字摄影测量等实训室，实训室拥有全国领先的实训教学设备，实训软硬件资产总值达 5000 余万元。校内实训室功能如下：

（1）充分体现生产功能与教学功能，建设与生产现场一致的实训环境，满足理论实践一体化的校内生产性实训基地需要。

（2）校内生产性实训基地能够完成学生职业资格鉴定培训、师资培训和企业的技术培训，满足专业教师、学生完成社会服务项目的需要。

（3）实施开放式管理，完善实训指导与考核系统，使学生能够进行自主实训自主考核，提高实训设备的利用效率。

（4）引进企业资源，共建实训基地，通过完善的管理制度保证校企双方的利益，实现双赢。

（5）满足学生参加数字测图、卫星定位测量、摄影测量、三维激光扫描、倾斜摄影测量、精密工程测量、地理信息系统应用、变形观测、管线测量等 20 多个工程实践项目的需要。

2.校外实训基地建设

依托行业，专业与北京测绘设计研究院、国核电力规划设计研究院、北京市富地勘察测绘有限公司、北京帝测科技有限公司等业内优势测绘企业建立了紧密的校企合作关系，构建校企合作平台，形成了基于基础测绘、建筑施工、智能测绘等多个领域的几十家管理规范校外实训基地，满足学生参加不同岗位工程实践项目和顶岗实习的需要。关注行业内所有企业的发展状况，每年至少进行两次企业生产与用人信息的调研，及时补充校外顶岗实习基地。

专业与企业制定相应政策，建立《校外实训基地管理制度》，包括工程测量技术专业实训项目、实训时间、接纳学生数，双方的责任等。建立保证教学任务完成和教学质量提高的制度和措施，学校与企业间确保教学计划与生产计划的互相交流，便于有针对性地安排学生在专业教师与企业技术人员的共同指导下完成企业工程项目。从企业聘用一批经验丰富的专业人才和能工巧匠作为兼职教师，组成专兼结合的双师结构教学队伍，建立相对稳定的实训指导教师队伍。

（三）教学资源

1. 教材选用

按照学院印发的《教材建设与选用管理办法》（北工院政发〔2020〕10 号）文件要求，所用教材均为近三年出版的高职高专规划教材，既反映最新发展水平，又适应高等职业教育的

需要，能够帮助学生提高分析问题、解决问题的能力，突出高素质技术技能人才培养特点。同时，鼓励教师结合教育教学改革和信息化教学需要，以思想性、科学性、发展性、规范性为原则，校企合作编写立体化、活页式校本教材。

2. 图书配备

教师在备课、教学、教学资源制作等环节广泛利用相关的图书和文献资源，教学中引导学生查阅相关资源，使学生了解图书分类知识，养成查阅、积累资料的良好习惯，提高学生学习主动性。同时，结合本专业技术发展和教育教学改革需要，收集行业相关规程规范、施工企业项目实施细则等资料，建设本专业图书和文献资源。

3. 数字资源

专业主持的工程测量技术专业教学资源库提供丰富的教学资源，教学资源库中各门课程通过教学录像、实习实训、动画、虚拟实训项目、微课等信息化教学资源，直观、生动、形象地再现了岗位工作的真实环境和流程，围绕工作过程中的核心技能及知识点建设素材资源，直观、生动、形象地再现了真实环境和流程，覆盖专业领域 95% 的核心技术环节与内容。同时专业还开发了《地形测量》、《工程测量》等多门 O2O 线上线下课程，为学生搭建了 APP 等多终端远程自学平台，实现线上线下混合式学习。

（四）教学方法

坚持行动导向的教学理念，以实际测绘工程项目为载体，设计学习型工作任务，实现“做中学，学中做”，充分应用信息化教学资源，改革教学方法和手段，充分发挥学生的主观能动性，努力培养学生的实践能力和创新精神，实现学生全面发展，确保课堂教学的有效性和高质量。

1. 设计学习型工作任务，把企业生产项目引进教学

以企业测绘工程项目为载体，通过进行项目分析、任务分解、各环节功能分析、现场的作业方案设计、教学组织设计，把现场的实际工作任务转变为教学任务。目标要求、组织方式、成果验收、作业环境都和生产现场保持一致，任务驱动，学生成为完成学习任务的主体，实现了学习过程与工作过程对接，教学作用统一，通过经历完整的测绘工程项目策划、设计、实施、验收、评价过程，培养学生解决工程实际问题的能力，提高综合设计能力和工程创新意识。

2. 线上线下的混合式教学，拓展了学生学习空间

通过智慧教学平台 O2O 课程应用，为学生搭建了 APP 等多终端远程自学平台，实现线上线下混合式学习，把学生从固定化的学习模式中解放出来；借鉴反转课堂理念，利用工程测量教

学资源库及网络课程平台等信息化教学资源，开展“课前导预习、课上导学习、课后导拓展”教学活动。运用即时通讯软件将教学扩展到不受时间地点限制的课前、课后线上学习，提高了学生自主学习、训练的主动性，激发学生的独立思考、自主探究意识，有效培养创新能力。

3.多种信息化手段综合应用，提供精细化学习服务

信息化教学手段综合应用，把抽象理论形象化；化解教学难点和重点，提高了学习效率；采用全站仪、陀螺仪、无人机飞行等三维训练仿真平台解决了贵重仪器损坏风险高问题，实现学生自主操作训练。通过深化互动，及时了解学生学习状况，调整学习方案、更新教学资源，为学生提供了有效的多样化学习方式，提高了学习效率。

（五）学习评价

根据课程性质和特点，灵活采用笔试、在线考试、实操、作品展示等多种形式进行考核，强调过程性考核与终结性考核相结合，加大过程性考核比重，突出学生能力考核。

公共学习领域考核与评价：建立和完善考核评价制度，以学生应具备的基本理论知识、技能水平评价为重点，采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。

专业学习领域考核与评价：以能力为核心，以控制测量员、施工测量员、测图员岗位标准为依据，采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。针对各阶段的教学内容，由校企专兼职教师对学生的过程和学习结果进行考核。

素质拓展领域考核与评价：鼓励学生积极参加各类讲座、竞赛、院内外社会实践活动、各种社团活动等，实施学生自评、同学互评、教师评价和社会有关机构评价，提高学生社会能力。课程教学效果评价。采用企业评价、教学质量监控中心评价和学生评价三方面相结合评价专业课程教学效果。

企业评价（30%）：主要根据学生的能力和素质水平，评价是否实现课程教学目标，由企业专业指导人根据学生的核心技能考核情况对课程教学效果进行评价，由专业课程对应的工程实践项目指导教师根据学生在完成实践任务中表现出来的能力，对课程教学效果进行评价。

教学质量监控中心评价（30%）：由教学质量监控中心根据教师的教学设计与实施情况对课程教学效果进行评价。

学生评价（40%）：学生作为整个教学实施过程的主体，根据教师在设施过程中的工作态度、为人师表、教书育人、因人施教、教学方法及服务意识，结合课程教学实施条件和教学资源，对课程教学效果进行评价。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量保证机制

在教学准备、实习实训主要教学环节严格按照《专业建设标准》《课程建设标准》等相关文件的质量要求和标准开展工作，以达成人才培养规格。

（1）教学准备

课前依据专业人才培养方案、课程标准、教材以及课表制定科学的授课计划，明确教学环节、教学内容、教学进度的具体安排。依据教学授课计划的进度要求，教师编写教案或讲义，指导课堂教学。结合教学需要，教师提前准备好任务单、数字资源等相关教学资料，提前安排学生预习。

（2）实习实训

选择实践经验丰富的专任教师或企业指导教师承担实习实训教学任务，充分利用专业校内外实训基地扎实开展实训教学。任课教师根据培养方案和培养目标要求，以提高学生专业技能为核心，选用合适专业特点的实习实训教材，编排实习实训课程授课计划，选定或印制实习实训报告册，按照分组教学、实操为主的模式组织实习实训，根据实习实训内容，从实习表现、实习报告、任务完成情况和技能水平等方面进行评价。

2. 完善教学管理机制

实施两级教学巡查和听课制度。学校督导、教务组成联合检查组，各二级学院组建以院长、书记为组长，办公室主任、教研室主任为成员的巡查组，每周开展日常教学检查，认真做好期初、期中、期末教学检查，严格教学纪律和课堂纪律。

3. 建立毕业生跟踪调查反馈机制

建立毕业生档案，实施毕业生质量跟踪调查。了解毕业生的工作状况和在工作过程中遇到的知识和技术问题，以及对专业课程设置、教学方式、管理模式等方面的意见和建议；听取用人单位对学校毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和满意度以及对专业建设、人才培养模式的意见和建议，建立经常性的反馈渠道和社会评价制度，为专业建设和人才培养奠定基础。

4. 扎实开展教学诊断与改进工作

从用人单位、毕业生及家长和本专业在全国开展情况三个方面开展专业调研，充分利用调研和评价分析结果作为确定发展目标、建设思路以及建设内容的依据，有效改进专业教学，加强专业建设，形成质量改进螺旋，持续提高人才培养质量。

建立新的评价标准将学生工程项目实施能力、学习态度、职业素养纳入学习成绩评定的范围，运用信息化手段，建立学生的个人学习空间，记录学生学习过程，通过设置考核项目，实时记录学生的完成情况，实现全过程评价，并让学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣和。

十、职业基本素养

坚持立德树人根本任务，深化推进素质教育，将职业素养作为职业教育人才培养的重要目标之一。把进入校园“感”素养、课堂教学“知”素养、走入企业“看”素养、实习实训“练”素养、顶岗实习“验”素养、步入职场“亮”素养的“六步嬗变”养成体系作为落实立德树人根本任务有效举措，使职业素养教育成为我校人才培养的亮丽底色。

通过职业素养融入人才培养目标，培养学生敬业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神。让学生真正热爱劳动，形成敬业守信、埋头苦干的良好品质，铸就精益求精和争当劳模的价值追求；养成积极向上、团队合作、责任担当的意识；提高学习能力、自控能力、创新能力。通过职业素养教育为学生人生职业卓越发展注入不可替代的发展能力，奠定学生成人、成才、成功的坚实基础。

十一、毕业要求

（一）学时学分

毕业总学时达到 2728 学时，总学分 174 学分。

（二）具体要求

按规定修满全部课程并合格，英语达到学校规定的毕业要求，取得表 1 中职业技能等级证书。

十二、修订说明

（一）课程思政

统筹“课程思政”与思政课程（即思想政治理论课），坚持学生中心、产出导向、持续改进，构建具有专业特色的课程思政教学体系。将课程思政融入课堂教学建设全过程，充分发挥课堂教学的主渠道作用，不断提升学生的课程学习体验、学习效果。

公共基础课程重点提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神、宪法法治意识、国家安全意识和认知能力。专业教育课程根据学科专业的特色和优势，探索有机融入本专业的建设内容、方法和载体，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，有机融入课程教学。

专业实验实践课程注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。创新创业教育课程注重让学生“敢闯会创”，在亲身参与中增强创新精神、创

造意识和创业能力。社会实践类课程注重教育和引导学生弘扬劳动精神，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（二）指导思想与人才培养模式

专业人才培养方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务。通过对北京测绘设计研究院、中国建筑集团总公司等典型企业进行现场调研、网上问卷、电话回访等多种方式进行专业调研，认真进行专业与产业契合度分析，形成专业调研报告。根据调研报告，确定专业人才培养目标，重构课程体系。

专业人才培养目标契合首都城市建设产业转型升级对测绘技能人才的新需求，将北斗卫星导航、5G、人工智能、大数据、物联网等信息技术融入人才培养方案，服务于智慧城市建设，做好专业数字化转型升级。实施“四线贯穿、岗课赛证融通”人才培养模式，将企业导师指导、思政素质教育、工程实践、创新创业全过程贯穿人才培养全过程。

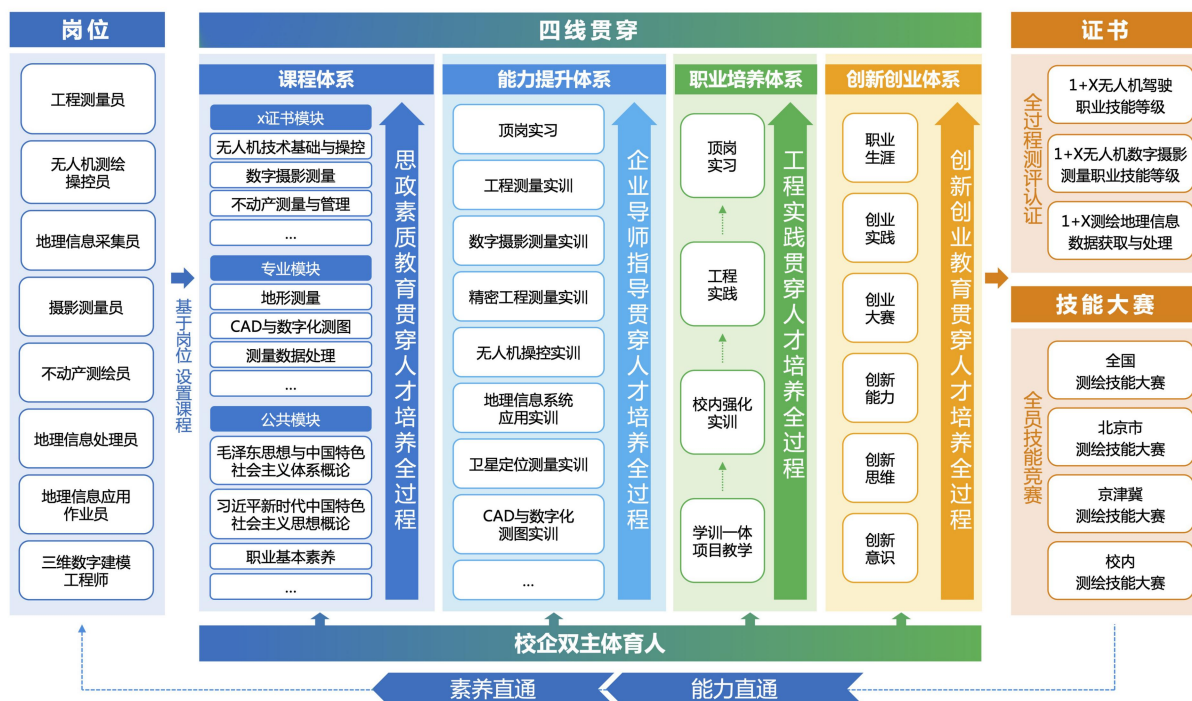


图 4 专业人才培养模式

十三、方案审定

（一）专业指导委员会专家审定意见

审定意见	工程测量技术专业人才培养方案落实立德树人根本任务，专业人才培养目标、人才培养规格明确，专业定位符合测绘地理信息产业的发展，专业课程体系符合测绘新技术的发展，符合企业岗位对测绘技术技能人才需求的新要求。			
姓名	职称/职务	专业建设指导委员会职务	工作单位	签名
易树柏	高级工程师/主任	主任	自然资源部职业技能鉴定中心	易树柏
刘兰明	教授/副校长	副主任	北京工业职业技术学院	刘兰明
刘先林	院士	顾问	中国测绘科学研究院	刘先林
曾晨曦	高级工程师/处长	委员	自然资源部职业技能鉴定中心	曾晨曦
杨伯钢	高级工程师/副院长	委员	北京测绘设计研究院	杨伯钢
王坚	教授/院长	委员	北京建筑大学	王坚
张胜良	高级工程师/总经理	委员	中国建筑北京中建华海测绘有限公司	张胜良
刘洪臣	高级工程师/总工	委员	中兵勘察设计研究院	刘洪臣
周焕波	高级工程师/总经理	委员	北京富地勘察测绘技术有限公司	周焕波
段宏志	高级工程师/总工	委员	北京测绘设计研究院	段宏志
赵瑞	高级工程师/主任	委员	国核电力规划设计研究院	赵瑞
梁延庆	高级工程师/总工	委员	北京帝测科技股份有限公司	梁延庆
薄志毅	教授/处长	委员	北京工业职业技术学院	薄志毅

（二）二级学院审签

教研室主任： 赵小平
 专业带头人： 崔有祯
 教学副院长： 张丽丽
 院 长： 李长青
 制 定 日 期： 2021 年 9 月