

# 工程测量技术专业 2023 级人才培养方案



哈尔滨铁道职业技术学院

二〇二二年六月

制作人：

审核人：

# 工程测量技术专业人才培养方案（2023 级）

## 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

基本修业年限为 3 年，为满足学生灵活学习需要，可适当延长，但最长不超过 5 年。

## 四、职业面向

工程测量技术专业职业面向详见表 1。

表 1 工程测量技术专业毕业生就业职业面向领域及主要工作岗位群

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	职业技能等级证书
资源环境与安全（42）	测绘地理信息（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）	控制测量； 工程施工测量员； 工程变形监测； 线路与桥隧测量； 地籍测绘； 摄影测量。	测绘地理信息数据获取与采集职业技能等级证书； 不动产数据采集与建库职业技能等级证书；

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，秉承新时代铁路工匠精神，践行社会主义核心价值观，精益求精的工匠精神，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识，掌握扎实的科学文化基础、专业知识和技术技能，能够从事地形图测绘、控制测量、工程施工测量、工程变形监测、线路与桥隧测量、测绘项目管理等能力，具备吃苦耐劳、勇于拼搏的进取精神，具有适用铁路生产一线“肯吃苦、精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新、下得去、留得住、用得上、干得好”的复合型高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业要求毕业生在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

#### 1. 素质目标

- (1) 坚决拥护中国共产党领导，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、工匠精神、创新思维；
- (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 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好；
- (7) 能够领会“安全优质、兴路强国”新时期铁路精神。
- (8) 认同民族的历史和传统文化，具有文化自信和自豪感，以及传承历史文化及其中蕴含的民族精神的使命感；
- (9) 具有“安全高于一切，责任重于泰山，服从统一指挥”的铁路安全生产意识；
- (10) 具有创新思维、勇于探索、大胆尝试的精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；

## 2. 知识目标

- (1) 掌握必备的思想政治理论、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) 掌握测绘地理信息法律法规等相关知识，具有依法依规工作的能力
- (4) 具有常用设备的检校与维护能力；
- (5) 熟悉工程施工的组织与管理、控制的模式、方法和手段，掌握工程施工技术与方法的相关知识；
- (6) 具有工程施工控制网和变形监测控制网的布网、施测、数据处理以及工程控制网复测和加密的能力；
- (7) 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；
- (8) 具有测绘大比例尺地形图的能力；
- (9) 具有 GNSS 测量数据采集、编辑处理、成果输出和卫星定位测量与应用能力；

(10) 具有工程建设规划及勘察设计、工程施工、竣工验收、运营管理等阶段的工程测量与变形监测、精密工程测量的能力；

(11) 具有无人机数据采集、处理和 4D 产品制作，地理信息数据采集、处理、分析与地理信息系统应用的能力；

(12) 具有测绘项目技术设计、总结与管理能力；

### **3. 能力目标**

(1) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工、探究学习、终身学习、分析问题、解决问题的和可持续发展的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有团队合作和创新创造能力；

(4) 具有熟练使用计算机及应用测绘专业软件的能力；

(5) 能够正确使用和维护水准仪、全站仪、GNSS 接收机等常规测绘仪器；

(6) 能够识读工程设计图、施工图及使用常规测绘仪器进行工程放样，并具备地面点定位、平面测量、高程测量的基本能力；

(7) 能够布设工程建设控制网以及变形监测、地籍测量等专项工程控制网，并具备进行外业观测、内业数据处理的能力；

(8) 具有工程建设规划、勘测设计、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、GNSS 接收机和无人机采集地物地貌数据，并具备利用数字测图软件进行工程地形图的绘制和编辑的能力；

(10) 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；

(11) 能够初步编写工程测量技术设计书和技术总结报告，具有工程测量成果质量检查与验收的初步能力；

(12) 具有随时了解本专业范围内科学的发展动态，善于更新知识的能力。

## **六、课程设置及要求**

### **(一) 公共基础课程**

公共基础课主要包括应用数学、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策等课程，详见表 2。

**表 2 公共基础课程的主要教学内容及目标**

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使学生获得相关专业课及未来进一步发展所必需的重要的数学知识；</li> <li>2. 使学生掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能；</li> <li>3. 使学生学会用数学的思维方式来观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题；</li> <li>4. 使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力；</li> <li>5. 使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持直理，勇于攻克难题。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 函数、极限与连续；</li> <li>2. 导数与微分；</li> <li>3. 导数的应用；</li> <li>4. 不定积分；</li> <li>5. 定积分；</li> <li>6. 定积分的应用；</li> <li>7. 常微分方程；</li> <li>8. 线性代数初步；</li> <li>9. 概率统计初步。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师借助学习通等教学平台，利用多种现代化教学手段，采取专题讨论、案例教学等教学方法，完成线上线下混合式教学；</li> <li>2. 积极开发与工程实际相结合的教学资源，注意积累专业案例；</li> <li>3. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识。</li> </ol>
2	实用英语	<p>培养学生的英语综合运用能力，特别是听说的运用能力，使他们在今后学习、工作和社交中能用英语进行有效社交；</p> <p>增强学生行业英语运用能力，特别是与专业相关的词汇和知识的理解，使学生在行业英语学习环境中更有效地获得并使用职业语言与技能。</p>	<p>基础模块讲授英语基础知识学习，掌握相关英语学习技巧和方式。</p> <p>职场模块以行业知识为基础，结合岗位需求学习行业历史、文化、国内外发展趋势等，并融入职场交际用语。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师利用信息化教学等手段，借助学习通、学堂在线等平台，通过模块化重组教学内容，采取情景教学、任务驱动，小组合作等教学方法；</li> <li>2. 坚持以学生为主体，侧重培养学生英语综合运用能力以及自主学习能力，加深其对岗位、职业的认同感，形成良好的职业责任心，提升职业道德境界。</li> </ol>
3	体育	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引导学生建立“健康第一、终身体育”意识，养成自觉锻炼身体的良好习惯；</li> <li>2. 建立“每天锻炼一小时，健康生活一辈子”的生活观和价值观。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各运动项目基本理论知识；</li> <li>2. 常识性运动损伤知识和防范及措施；</li> <li>3. 田径、篮球、排球、足球、网球、乒乓球、武术、体育舞蹈、健身健美、跆拳道、瑜伽等。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过教师讲解、示范，培养学生的体育运动兴趣，掌握基本的运动技能和方法；</li> <li>2. 通过体育课，让学生了解常识性的运动损伤知识，重视团队合作精神和健康体魄的重要性。</li> </ol>
4	思想道德与法治	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：以马克思主义为指导，以社会主义核心价值观为主线，以大学生迈入新时代承担新使命为切入点，以思想引导、道德涵养、法治教育为主体内容。</li> <li>2. 能力目标：将大学生日常行为养成做为落脚点，促进大学生思想道德素质和法治素养的提升。</li> <li>3. 素质目标：培养能够担当民族复兴大任的新时代好青年。</li> </ol>	<p>课程内容整合为三大板块：思想篇、道德篇、法治篇。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。</li> <li>2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。</li> <li>3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。</li> </ol>
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：把握马克思主义中国化的基本理论成果及相互联系；掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点。</li> <li>2. 能力目标：有效提高用理论知识指导实践能力；综合运用多种学习方法和手段，</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果</li> <li>2. 毛泽东思想的主要内容及历史地位</li> <li>3. 中国特色社会主义理论体系的形成发展</li> <li>4. 邓小平理论、“三个</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。</li> <li>2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；定期开展集体备课，就教学内容、视频案例、问题设置、逻辑框架、教学</li> </ol>

		提升独立思考、表达沟通和团队合作能力。 3. 素质目标：加强理想信念教育，厚植家国情怀，树立中国特色社会主义共同理想。	代表”重要思想、科学发展观的主要内容及历史地位	教法等，组织研讨，筑牢课程教学基础。 3. 教师：综合运用多种教学方法手段，把理论知识和实践教学自然融入教学过程的各个环节；通过问题引导学生进入情境，使学生在课堂中深入思考、构建知识体系、提升综合能力。
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 知识目标：深入领会和深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、丰富内涵、核心要义、精神实质和实践要求。 2. 能力目标：紧跟新时代中国特色社会主义生动实践，做到知行合一、学以致用；培养良好的职业精神、工匠精神和创新精神，具备高度的社会责任感与使命感，增强为实现中华民族伟大复兴奋斗的责任意识与使命担当。 3. 素质目标：深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想贯穿的马克思主义立场观点方法，正确解析社会形势及国家大政方针，强化逻辑思维、分析和解决问题的能力。	1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃 2. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 3. 坚持党的全面领导 4. 坚持以人民为中心 5. “五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局 6. 现代化建设的教育、科技、人才战略 7. 国防和军队建设、国家安全和“一国两制”和祖国统一、外交方略	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；教学中做到统一教学目标、统一教学内容、统一教学重难点、统一教学进度，通过集体合作实现即精点又通面，促进教师间形成有效合力。 3. 教师：教学实施过程中引导学生产生自主学习需要，激发探索新知识的积极性；建立评价方法多样的评价体系，将线上线下过程评价与结果评价有机结合。
7	形势与政策	1. 知识目标：正确解析新时代国内外形势及国家大政方针，深刻领会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。 2. 能力目标：培养形势观和政策观，能够对国内外热点问题有正确的价值判断；强化逻辑思维；有鉴别能力和分析解决问题的能力。 3. 素质目标：深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	课程内容每半年改动一次，因此教材分为春季版和秋季版。内容整合为四大板块：治国篇、治党篇、港澳篇和世界篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。

## (二) 专业基础课程

详见表 3。

表 3 专业基础课程的主要教学内容及目标

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	测量学基础	1. 熟练掌握主要测量仪器的构造、检验校正和使用方法； 2. 掌握普通测量基本知识； 3. 掌握小地区控制测量内业和外业工作。	1. 水准测量、角度测量、距离测量的原理与方法； 2. 水准仪、经纬仪、全站仪及 GNSS 操	1. 组建课程组，规范课程内容、授课进度等，结合 1+X 职业资格证书制定课程体系； 2. 理论课程与实操课程相结

			作； 3. 测量误差的基本知识； 4. 控制测量； 5. 地形测量。	合，培养学生动手能力； 3.评价体系：将在线开放课程资源与线下课堂相结合，建立多样的评价体系； 4. 融入课程思政内容，突出工匠精神特色。
2	工程识图	1. 掌握阅读工程图样的理论和方法，并培养学生的制图技能和空间想象力，掌握对铁路、线路、桥梁、隧道、涵洞各工程图的识图，为学生学习后续课程、顶岗实习、毕业设计奠定必要的基础。 2. 能根据施工图的要求理解工程结构，掌握各部门结构尺寸及其要求，进行一般的构造设计。能熟练地识读工程施工图纸，绘制与施工过程有关的技术图纸。 3. 培养学生勤奋向上，严谨细致的良好学习习惯和科学的工作态度；具有分析、决策基本能力；具有爱岗敬业与团队合作精神的能力。	1. 制图基本知识与技能 2. 体的投影 3. 整体图识读 4. 线路工程图 5. 桥梁施工图 6. 隧道施工图 7. 涵洞施工图	1. 融入新时代铁路精神，将立德树人贯穿课程始终； 2. 通过多个有机联系的具体学习任务开展教学，以岗位工作任务为导向，强化学生是行动的主体； 3. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导； 4. 教学内容要结合工程实际案例，使学生通过学习具备识读铁路施工图的能力； 5. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。
3	测绘 CAD	1. 掌握 CAD 制图基础操作及理论； 2. 掌握阅读 CAD 图纸的理论和方法； 3. 培养学生的制图技能和空间想象力； 3. 掌握基础地形图的识图、制图。	1. 软件操作命令以及菜单栏功能； 2. 工程绘图环境的设置，直线、平面的投影与绘制、基本形体视图的识读与绘制等方面的知识； 3. 大比例尺地形图绘制方法； 4. 基于 CAD 图纸的量测及计算。	1. 规划教学标准、制定理论教学和实操教学的课时及内容； 2. 制定有效的课程评价体系。 3. 融入课程思政内容，突出工匠精神特色。
4	无人机测绘技术	理解摄影测量的基本概念； 2. 掌握航摄像片解析、双像解析、立体测图、数字摄影测量等工作； 3. 掌握摄影测量相关软件的应用； 4. 掌握无人机的基本知识。	1. 摄影测量的基本知识； 2. 单张像片的基本知识； 3. 立体像对的基本知识； 4. 像片控制测量； 5. 像片判读与调	1. 教学资源：虚拟仿真软件、无人机等； 2. 规划教学标准、制定理论教学和实操教学的课时及内容； 3. 制定有效的课程评价体系。 4. 融入课程思政内容，突出

			绘; 6. 数字摄影测量; 7. 无人机操作。	工匠精神特色。
5	测量仪器 检验与校 正	1. 掌握测量仪器维修的注意 事项和常用器材; 2. 水准仪的检验和校正; 3. 经纬仪的检验和校正; 4. 全站仪的常见故障分析; 5. GPS 接收机的检验。	1. DS3 水准仪和南 方 DL-300 系列电 子水准仪的检定; 2. DJ6 型仪为一的 检校; 3. 全站仪的电子校 正方法; 4. 南方 GPS 接收机 的检验。	1. 融入测绘精益求精、认真 求知的思政元素; 2. 定期组织研讨课程重点及 特色,确定差异化教学内容; 3. 以学生为主体,发挥好教 师的主导作用,培养学生 在工作中实践能力; 4. 突出工匠精神。
6	测量误差 理论	1. 掌握测量误差的基本知 识; 2. 熟练计算观测精度的评定 方法; 3. 熟悉条件平差、间接平差, 并能够熟练使用; 4. 具备能独立进行平差计算 的能力。	1. 误差理论与平差 原则; 2. 条件平差; 3. 间接平差; 4. 误差椭圆; 5. 平差软件应用。	1. 教师借助学习通等教学平 台,利用多种现代化教学手 段,采取专题讨论、案例教 学等教学方法,完成教学; 2. 以学生为主体,发挥好教 师的主导作用,培养学生 在工作中自主测量平差的意 识; 3. 工匠精神贯穿课程始终。

### (三) 专业核心课程

详见表 4。

表 4 专业核心课程的主要教学内容及目标

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	工程测量	1. 掌握测设的基本工作; 2. 线路曲线测设; 3. 桥梁与隧道施工测量方 法。	1. 施工放样; 2. 曲线测设; 3. 线路、桥梁、隧 道的测量方法; 4. 测量仪器操作。	1. 理论与实践相结合,在讲 授理论知识的基础上进行大 量的实践操作,提高学生的 动手能力; 2. 地理空间信息采集与处理 赛项内容融入进课程; 3. “1+X”职业资格证书融入 到教学中; 4. 中铁“开路先锋”精神融 入到课程体系中。
2	地籍调查 与测量	1. 掌握常规地籍测量仪器操 作; 2. 掌握地籍要素调查与测 量、地籍面积量算、宗地图 和地籍图测绘的知识; 3. 掌握房产要素调查和不动 产测绘的知识;	1. 地籍调查和测量 的作业过程; 2. 土地权属、土地 利用现状、土地条 件等地籍调查的内 容、方法及技术; 3. 地籍控制测量、	1. 国家规范化教材、虚拟仿 真软件、测绘仪器等; 2. 规划教学标准、制定理论 教学和实操教学的课时及内 容,结合 1+X 职业资格证书 制定教学体系; 3. 制定有效的课程评价体



		4. 掌握土地利用规划的相关知识。	要素测量、地籍图绘制及地籍测绘成果管理的方法和技术要求； 4. 行政区划界线及权属界线的测绘方法和技术要求。	系。
3	数字测图技术	1. 学习测图软件的基本操作和数据处理； 2. 学会熟练使用数字测图的各种数据采集设备； 3. 能结合野外所采数据正确进行内业成图处理； 4. 培养学生使用数字测图设备在工程勘测设计、地籍测量、房产测量、城市管网测量、地理信息系统管理等方面的应用能力。	1. 1: 500 1: 1000 1: 2000 大比例尺数字测图技术设计书编写； 2. 数字测图数据获取的作业模式； 3. 数字测图内业成图过程； 4. 数字测图成果质量评定与技术总结； 5. 数字地形图在工程建设中的应用。	1. 利用虚拟仿真软件，强化学生学做合一的动手能力； 2. 定期组织研讨课程重点及特色，确定差异化教学内容； 3. 融入数字测图技能竞赛要求，培养学生竞赛意识； 4. 融入课程思政元素，突出工匠精神。
4	控制测量技术	1. 明确控制测量的基本原理； 2. 掌握技术设计的编制； 3. 掌握控制网计算的基本原理和方法； 4. 根据不同的地形选用合适的控制网，选取适合精度的仪器进行测量，并能够进行控制网的概算与平差计算的能力。	1. 控制网技术设计； 2. 精密角度测量； 3. 精密距离测量； 4. 导线测量； 5. 高程控制测量； 6. 将地面的测量元素； 7. 平面控制测量的概算与平差计算； 8. 坐标系及换算。	1. 教师借助学习通等教学平台，利用多种现代化教学手段，采取专题讨论、案例教学、实训作业等教学方法，完成线上线下混合式教学； 2. 积极开发与工程实际相结合的教学资源，理论与实践相统一； 3. 提高学生实际操作能力，使其能够独立完成控制测量操作，提升综合能力。
5	工程监测技术	1. 了解工程建设中的常见的各项监测项目的原理、方法、监测用的仪表、各监测点的布设以及相关工程建设对监测的要求； 2. 掌握对工程建设中的基坑工程变形监测； 3. 掌握建筑物的变形监测； 4. 掌握公路工程及边坡工程施工监测； 5. 掌握地铁盾构隧道工程施工监测； 6. 掌握水利工程监测。	1. 工程变形监测技术基础知识； 2. 基坑工程和高层建筑工程变形监测； 3. 公路工程及边坡工程施工监测； 4. 地铁盾构隧道工程施工监测； 5. 水利工程监测； 6. GNSS 定位技术在工程监测中的应用。	1. 课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接； 2. 定期组织研讨课程重点及特色，确定差异化教学内容； 3. 根据学情强化重点内容和薄弱环节并给出具体学习方法和手段； 4. 融入课程思政元素，突出工匠精神

6	GNSS 测量技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 GNSS 接收机的使用方法；</li> <li>2. 了解 GNSS 测量的原理、技术、方法；</li> <li>3. 掌握 GNSS 控制网的布设方法；</li> <li>4. 掌握 GNSS 接收机采集空间数据的方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GNSS 测量的基本原理；</li> <li>2. GNSS-RTK 测量的原理、技术、方法；</li> <li>3. 常见 GNSS 接收机静态和动态模式设置与操作的方法；</li> <li>4. GNSS 控制网布设、施测、数据的原理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期组织研讨课程重点及特色，规范课程内容、授课进度等，结合 1+X 职业资格证书制定课程体系；</li> <li>2. 定期走访企业和收集毕业生反馈信息，完善教学内容，根据学情强化重点内容和薄弱环节并给出具体学习方法和手段；</li> <li>3. 将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。</li> </ol>
---	-----------	---	---	---

#### (四) 专业拓展课程

详见表 5。

表 5 专业拓展课程的主要教学内容及目标

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	铁道概论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够了解铁路线路、轨道的组成；</li> <li>2. 能够识别铁路车辆、机车、铁路信号基础设施；</li> <li>3. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路发展史；</li> <li>2. 铁路线路、车站；</li> <li>3. 铁路车辆及动车组、牵引动力与供电、通信与信号控制；</li> <li>4. 铁路运输组织</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，将立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 采用任务驱动的项目教学模式；</li> <li>3. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。</li> </ol>
2	高速铁路精密测量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握高速铁路工程控制测量、高速铁路隧道施工测量、桥梁施工测量、高速铁路工程变形监测、轨道施工测量、轨道控制网(CPIII)测量；</li> <li>2. 培养施工测量能力，能完成铁路工程施工测量工作；</li> <li>3. 了解高速铁路施工测量技术概况；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高速铁路施工测量技术概况；</li> <li>2. 高速铁路工程控制测量；</li> <li>3. 高速铁路隧道施工测量；</li> <li>4. 高速铁路桥梁施工测量；</li> <li>5. 高速铁路工程变形监测；</li> <li>6. 轨道控制网(CPIII)测量；</li> <li>7. 轨道施工测量。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入大国工匠及中国中铁“开路先锋”精神，将立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 采用任务驱动的项目教学模式；</li> <li>3. 将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。</li> </ol>

### 七、教学进程总体安排

#### (一) 主要教学环节分配

详见表 6。

表6 工程测量技术专业教学环节分配表

学期	共计周数	教学周数	理论教学周	入学教育	军训	社会实践	劳动教育	实训	现场教学	顶岗实习	毕业设计答辩	复习考试
一	20	20	13	1	3	1	1					1
二	20	20	18			1						1
三	20	20	16			1		2				1
四	20	20	9			1			9			1
五	20	20								20		
六	20	20								14	6	
总计	120	120	56	1	3	4	1	2	10	34	6	4

## (二) 教学进程安排

详见表7。

表7 工程测量技术专业教学进程表

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时类型			按学年、学期教学进程计划						
						总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
									13+7	18+2	16+4	9+11	20	20	
公共基础课程	1	入学教育	必	√	1	18	0	18	1周						
	2	军训	必	●	3	48	0	48	2周						
	3	劳动教育	必	●	1.5	24	0	24	1周						
	4	军事理论课	必	*	1	16	16	0	1周						
	5	心理健康	必	√	1	18	18	0		1					
	6	体育	必	√	6	108	0	108	2	2	2*14	2			
	7	思想道德与法治	必	●	3	48	32	16	4*12						
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	●	2	32	24	8			2				
	9	形势与政策	必	●	2	32	32	0	4*2	4*2	4*2	4*2			
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	40	8		4*12					
	11	应用数学	必	●	6	98	98	0	2	4					
	12	实用英语	必	●	5.5	88	88	0	4	2					
	13	应用文写作	选	●	1	16	16	0					2*8		
	14	创新创业基础	必	●	2	36	36	0		2					
	15	创新创业实践	必	●	2	32	0	32			2				
	16	就业指导	必	●	1	18	18	0					2		
	17	信息技术基础	必	●	3	52	26	26	4						
	18	人工智能概论	选	√	1.5	26	20	6	2						
	19	安全教育	选	●	1	13	9	4	1						
	20	社会实践	必	●	2.5	40	0	40	1周	1周	1周	1周			
	21	美育教育	选	●	3	48	48	0	1	1	1	1			
		学时小计			52	859	521	338	31.8%						
专	22	测量学基础	必	#√	3	52	30	22	4						

	23	工程制图与识图	必	#	3	52	20	32	4						
	24	测绘 CAD	必	#	4	72	30	42		4					
	25	无人机测绘技术	必	●√	4	64	30	34			4				
	26	测量仪器检验与校正	必	#	2	36	16	20		2					
	27	测量误差理论	必	●	4	64	40	24			4				
	学时小计					20	340	166	174	12.5%					
专业 核心 课程	28	工程测量	必	●√	6	104	46	58		4	2				
	29	地籍调查与测量	必	#	2	36	20	16		2					
	30	数字测图技术	必	#√	4	64	30	34			4				
	31	控制测量技术	必	#√	4	64	32	32			4				
	32	工程监测技术	必	#	2	36	20	16				4			
	33	GNSS 测量技术	必	●√	2	36	20	16				4			
	学时小计					20	340	168	172	12.5%					
专业 拓展 课程	34	铁道概论	选	●	2	26	20	6	2						
	35	地理信息系统	选	#	1.5	24	8	16						2*12	
	36	高速铁路精密测量	必	#√	2	36	18	18				4			
	37	测绘工程管理与法规	必	#	2	36	30	6				4			
	38	测绘学概论	选	#	2	26	20	6	2						
	39	线桥隧施工测量	选	●√	2	36	18	18				4			
	40	测量核心技能实训	选	√	3	60	0	60				3周			
	41	测量软件应用实训	选	√	3	60	0	60				3周			
	42	数字测图实训	选	√	3	60	0	60				3周			
	43	(测量)实训	必	√	3	48	0	48			2周				
	44	顶岗实习	必	●	42	680	0	680					20周	14周	
	45	毕业设计	必	●	8	80	0	80							6周
	学时小计					73.5	1172	114	1058	43.2%					
	合计					165.5	2711	969	1742	32	28	25	27	21	20

说明：1、考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试\*，可多选。

2、必修课共 2316 课时，选修课共 395 课时。

3、必修课共 142.5 学分，选修课共 23 学分。

### （三）实践教学计划

详见表 8。

表 8 工程测量技术专业实践教学进程表

课程 编号	课程名称	课程 性质	学分	总学时	按学年、学期教学进程安排						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
1	入学教育	必	1	18	1周						
2	军训	必	3	48	2周						
3	劳动教育	必	1.5	24	1周						
4	创新创业实践	必	2	36			2				
5	社会实践	必	2.5	40	1周	1周	1周	1周			
6	测量核心技能实训	选	3	60				3周			

7	测量软件应用实训	选	3	60				3周		
8	数字测图实训	选	3	60				3周		
9	(测量)实训	必	3	48			2周			
10	顶岗实习	必	42	680					20周	14周
11	毕业设计	必	8	80						6周
合计			72	1154						

#### (四) 选修课程安排表

详见表 9。

表 9 工程测量技术专业选修课程进程表

课程 编号	课程名称	学分	学时类型			按学年、学期教学进程安排					
			总 学时	理论 教学	实践 教学	第一学年		第二学年		第三学年	
						1	2	3	4	5	6
1	应用文写作	1	16	16	0				2*8		
2	人工智能概论	1.5	26	20	6	2					
3	安全教育	1	13	9	4	1					
4	美育教育	3	48	48	0	1	1	1	1		
5	铁道概论	2	26	20	6	2					
6	地理信息系统	1.5	24	8	16					2*12	
7	测绘学概论	2	26	20	6	2					
8	线桥隧施工	2	36	18	18				4		
9	测量核心技能实训	3	60	0	60				3周		
10	测量软件应用实训	3	60	0	60				3周		
11	数字测图实训	3	60	0	60				3周		
合计		23	395	161	234						

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

本专业教师为测绘地理信息方向毕业生，其学历标准为：专任教师和兼职教师为大学本科或硕士学位，并接受过高等教育培训；实习、实训指导教师为专科以上学历，兼职教师应具有五年以上的专业实践经验。

(1) 本专业专任教师数量应与在校生规模相适应，师生比例为 1: 18。

(2) 本专业现有副教授职称的校内专业带头人 1 名，企业专业带头人 1 名。

(3) 现有专任教师 12 名，其中正高职称教师所占比例不低于 10%，副高职称教师比例不低于 40%，讲师比例不低于 40%，助教比例在 10%左右，硕士及以上学历教师在 50%以上，双师素质教师达到 99%。根据专业教学需要确定教师的培养方向，安排骨干教师进行国内外培训，培养教师的专业教学能力；专任教师 5 名深入到高铁施工企业进行挂职锻炼及技术职务，培养教师的双师素质；参加具体工程项目技术应用，提升工程技

术应用能力、科研水平和社会服务能力。

(4) 现有相对固定的兼职教师 31 名，均为来自施工企业一线的技术骨干，目前承担专业课学时比例达 55%。兼职教师是施工、监理（咨询）单位的一线工程技术和管理人员，具有中级以上职称，其中高级职称占 50%以上，专业结构与学校专业设置相适应。

详见表 10。

**表 10 工程测量技术专业师资要求**

类别	具体要求
专业带头人	<p>院内带头人： 具有副高及以上职称，具有 5 年以上工程测量的工作经历，能把握行业发展动态，在业界具有较高的影响力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教研成果；能够主持高速铁路施工科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果；。</p> <p>企业带头人： 具有 10 年以上工程测量的工作经历，能把握行业发展动态，在业界具有较高的影响力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教研成果；能够主持高速铁路施工科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果。</p>
骨干教师	<p>具有 2 年以上工程测量的工作以历，参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作，能够引领一门以上课程建设，承担 2 门以上专业课程的建设和教学任务，具有很强的课程项目设计能力与组织协调管理能力。</p>
普通教师	<p>具有企业岗位锻炼经历，能够承担 2 门专业课程的教学任务，参与课程、教材等建设任务，能够完成对学生基础知识、技能及专业能力、社会能力和方法能力的培养任务。</p>
兼职教师	<p>授课兼职教师： 具有中级以上职称或在测绘企业具有 5 年以上工作经历的专业技术人员，具备较强的技术研发和测绘高新技术推广能力，能够承担专业课程的理论 and 实践教学，表达能力强。能够参与专业和课程建设。</p> <p>企业实习指导教师： 企业指导教师需具有较强的实践能力，在企业的相关岗位独当一面，具有一定的管理能力。能够承担顶岗实习教学任务。</p>

## (二) 教学设施

### 1. 教室

学校拥有现代化多媒体教室，能满足日常授课需求。投资 100 万元购置精品课程录播系统，建立智慧教室。校园网反病毒终端和防火墙齐备，安全性较高。

### 2. 校内实训基地

详见表 11。

表 11 工程测量技术专业校内实训基地

序号	实训室名称	主要仪器设备	主要实训项目	对应的主要课程	实训场所面积/m <sup>2</sup>
1	基础测量实训室	自动安平水准仪、经纬仪、全站仪。	1. 常规测量仪器的认识与基本操作； 2. 三等及以下水准测量； 3. 角度测量； 4. 二级及以下导线测量； 5. 全站仪地形数据采集。	1. 测量学基础； 2. 数字测图技术。	100
2.	工程测量实训室	自动安平水准仪、电子水准仪、全站仪、GNSS 接收机。	1. 高程放样； 2. 平面坐标放样； 3. 横纵断面测量； 4. 中桩测设； 5. 沉降观测。	1. 工程测量； 2. 工程检测技术； 3. GNSS 测量技术。	100
3	控制测量实训室	电子水准仪、全站仪、GNSS 接收机。	1. 精密测量仪器的认识与基本操作； 2. 二等水准测量； 3. 一级及以上导线测量。	1. 控制测量技术； 2. 工程测量；	100
4	GNSS 定位测量实训室	CORS 基站、GNSS 接收机。	1. GNSS 接收机的认识与基本操作； 2. GNSS 四等控制测量； 3. RTK 地形数据采集； 4. GNSS RTK 工程放样。	1. GNSS 测量技术； 2. 控制测量技术； 3. 数字测图技术； 4. 工程测量。	100
5	数字化测图实训室	计算机、CASS 软件、平差易软件。	1. 大比例尺地形图绘制与应用； 2. 测量数据平差处理； 3. GNSS 静态测量后处理； 4. 断面图绘制。	1. 工程制图与识图； 2. 测绘 CAD； 3. 数字测图技术； 4. 测量误差与数据处理； 5. 工程测量； 6. GNSS 测量技术。	100
6	不动产测绘实训室	全站仪、GNSS 接收机、手持测距仪。	1. 地籍测量； 2. 房产测量。	1. 地籍调查与测量。	80
7	无人机航测实训室	无人机、三维激光扫描仪。	1. 无人机摄影测量； 2. 无人机影像处理与应用； 3. DEM、DOM、DLG、DSM 制作。	1. 摄影测量与遥感； 2. 无人机测量技术。	150
8	测量仪器检校实训室	自动安平水准仪、电子水准仪、全站仪、GNSS 接收机。	1. 水准仪检验与校正； 2. 全站仪检验与校正； 3. GNSS 接收机检验。	1. 测量学基础； 2. 测绘仪器检测与维护； 3. 控制测量技术。	80

9	铁道综合演练场	有砟轨道线、无砟轨道线、道岔。	1. CP II、CPIII测量； 2. 线路复测； 3. 断面测量。	1. 高速铁路路基工程施工； 2. 高速铁路施工测量； 3. 高速铁路桥梁工程施工； 4. 控制测量技术。	30000
10	测量综合实训基地	电子水准仪、全站仪、GNSS接收机。	1. 水准测量； 2. 角度测量； 3. 坐标测量； 4. 放样测量； 5. 地形图测绘。	1. 测量学基础； 2. 工程测量； 3. 控制测量； 4. 数字测图技术； 5. 测绘仪器检测与维护。	15000
11	高铁测量实训室	轨道精调检测仪、电子水准仪、全站仪、GNSS接收机。	1. CP II、CPIII测量； 2. 二等水准测量； 3. 区域控制测量。	1. 高速铁路施工测量； 2. 工程测量； 3. 控制测量； 4. 测量误差与数据处理；	200
12	工程识图一体化实训室	计算机、CAD软件。	1. 工程图识读； 2. 工程图绘制。	1. 工程制图与识图； 2. 测绘 CAD。	120

### 3. 校外实训基地

依托中国中铁及其下辖集团公司等铁路施工企业，签订“校企协议流动实训基地协议书”满足本专业学生在现场进行现场教学、顶岗实习。企业技术人员和专业教师“双配制”，实施以项目施工过程为导向的“2+1 工地式”的教学模式。

### (三) 教学资源

#### 1. 教材选用

与测绘企业、高速铁路施工、运营企业合作，从其测量一线聘请经验丰富、技能高超的技术专家或能工巧匠作为教材的主编或主审，与专业教师共同组建教材编写团队。在教学内容设计中，将工程测量、数字测图技术、高速铁路施工测量等课程模块化，引入京沪高铁、沪昆客专等国家重点建设项目及地籍测量等测量任务中典型案例、视频、图片等资料，将现行的规范、标准纳入到教材中，涵盖了基础测量、施工测量、地籍测量等前沿技术发展和高端测量仪器，同时融入企业专家宝贵的测绘经验，并根据测绘行业的发展情况及国家测绘的要求进行实时更新。开发工学结合教材 10 部，已正式出版教材 7 部。

#### 2. 图书文献配备



学校图书馆目前拥有 124 万册的图书资源，与铁路相关的图书、规范标准等资源齐全，能够满足学生和教师使用。目前校园网上已经拥有包括中文期刊数据库、电子图书库和精品课程建设网等资源，学生可利用其自主学习。学院现有容量为 3900GB 的电子图书，开设多个电子阅览室供学生网上查找和学习相关专业知识；学生寝室自愿性安装电脑，可以使用互联网与学院局域网，更方便快捷查阅相关知识与信息。

### **3. 数字教学资源配备**

学校投资 800 多万元建立了万兆校园网，开通 1800 余点，硬件平台已初具规模，信息化水平较高，为专业教学、管理、科研提供了良好的网络环境。投资 100 万元购置精品课程录播系统，校园网反病毒终端和防火墙齐备，安全性较高。目前校园网上已经拥有包括中文期刊数据库、电子图书库和精品课程建设网等资源，学生可利用其自主学习。

#### **（四）教学方法**

通过课程网站互动，充分发挥学生的主观能动性，使其能够在课程网站上观看教学视频，查阅相关规范，进行在线测验，下载电子课件、测量动画及视频等资源。专业教师应用计算机、多媒体等信息技术制作了教学课件来优化课堂教学，以图文并茂、形象逼真的动画效果，演示工程测量施工工艺，突破了教学重点与难点，调动了学生的学习积极性，从而培养学生创新思维。充分发挥校内外实训基地的功能，开放各实训室，在教学过程中采用了角色扮演法、小组讨论法、任务驱动法、项目教学法和案例教学法等多种教学方法，学生边学边做，分模块掌握职业技能，实现“教学做”一体化，有效地推进教学改革创新。

#### **（五）教学评价**

##### **1. 专业设置及人才培养质量信息发布制度**

及时准确地将学院的招生、就业、专业设置、专业调整、人才培养质量等信息通过直线联络、网络、新闻媒体及报刊等发布。

##### **2. 企业评价**

采用走访、座谈、问卷等方式，专业部对企业负责人、技术人员、兼职教师和往届毕业生等不同群体进行毕业生质量跟踪调查，全面反馈用人单位满意度、毕业生质量及其对专业教育教学工作质量评价。

##### **3. 教育教学质量“三评”**

实施教育教学质量“三评”：学生评教、教师评学和教师评教。专业部采取学生网上全面测评与学生抽样问卷调查相结合的方式填写《哈铁学院学生评教表》，反馈学生评教信息；通过召开教师座谈会，填写《哈铁学院教师评学表》和《哈铁学院教师评教表》，及时反馈学生的学风及教师教学状况。

#### 4. 社会评价

采用“走出去、请进来”的方式，专业部每年召开学生家长座谈会及进行个别访谈，填写《专业建设及人才培养质量社会评价表》。

### （六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

5. 加强顶岗实习的过程监控。实习前召开动员大会，落实实习任务，发放《毕业顶岗实习手册》。落实“双配置”管理和“三导师”制度，由企业技术人员及学院指导教师负责技术指导，学院辅导员负责学生管理工作。建立实习工作状态反馈系统，以周为单位记录学生顶岗实习的内容和收获。利用顶岗实习管理系统软件，实现顶岗实习的实时跟踪。

## 九、毕业要求

学生通过规定年限的学习（3-5年）必须达到以下要求：

1. 学生修满不低于 160 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 50 学分；专业基础课程不低于 20 学分；专业核心课程不低于 20 学分；专业拓展课程不低于 70 学分。

2. 完成学校和专业所规定的所有教学活动；
3. 至少获得 1 项“1+X”职业资格技能等级证书；
3. 完成实训实践类课程，考核成绩合格；
4. 通过顶岗实习加强锻炼，顶岗实习考核成绩合格；
5. 做专业相关的毕业设计，毕业答辩成绩合格；
6. 学生综合测评成绩不低于 60 分。

## 十、附录

### 教学执行计划变更申报表

20 —20 学年第 学期

分院：

课程名称							
专业		原计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期
班级		拟变更计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期
变更原因	<p style="text-align: right;">专业部长（签章）： _____年__月__日</p>						
分院意见	<p style="text-align: right;">分院院长（签章）： _____年__月__日</p>						
教务处意见	<p style="text-align: right;">教务处长（签章）： _____年__月__日</p>						
主管院长意见	<p style="text-align: right;">主管院长（签章）： _____年__月__日</p>						