

三年制高职工程测量技术专业

人才培养方案

专业名称 工程测量技术

专业代码 420301

入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限 三年

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) | 主要岗位类别 (或技术领域) | 职业资格证书或技能 等级证书举例 |
|-------------------|------------------|------------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| 资源环境与安 全大类(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 地形测量 工程测量 线路与桥隧测量 地下管线测量 | 工程测量员 大地测量员 地籍测量员 无人机驾驶员 |

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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向工程技术与设计服务行业的工程测量工程技术人员职业群，能够从事控制测量、数据采集与处理、地形测量、工程测量、线路与桥隧测量、矿山测量、地籍测量等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1.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、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。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政理论、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、安全消防等相关知识；

(3) 掌握常用工程测量仪器设备操作与维护保养的知识；

(4) 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；

(5) 掌握地形测量、地籍测量、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；

- (6) 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；
- (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) 掌握工程建设施工测量、变形监测施测及数据处理的相关知识；
- (9) 掌握地下工程测量、地下管线探测的基础知识。

3.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，能够进行口语和书面的表达与交流；
- (3) 具有文字、表格、图像的计算机处理能力；
- (4) 能够正确使用和维护水准仪、全站仪和 GNSS 接收机等常规测绘仪器；
- (5) 能够识读工程设计图、施工图以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；
- (6) 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，进行外业观测、内业数据处理的能力；
- (7) 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；
- (8) 能够使用全站仪和 GNSS 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；
- (9) 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；
- (10) 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。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|----------------------|-----|----|
| 1 | 思想道德与法治 | 66 | 4 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 48 | 4 |
| 3 | 形势与政策 | 18 | 1 |
| 4 | 高等数学 | 66 | 4 |
| 5 | 大学语文 | 66 | 4 |
| 6 | 公共英语 | 66 | 4 |
| 7 | 信息技术 | 72 | 4 |
| 8 | 体育 | 114 | 7 |
| 9 | 中华优秀传统文化 | 30 | 2 |
| 10 | 铸牢中华民族共同体意识 | 18 | 1 |
| 11 | 大学生职业发展与就业指导 | 36 | 2 |
| 12 | 军事理论 | 36 | 2 |
| 13 | 军事技能 | 112 | 2 |
| 14 | 心理健康教育 | 30 | 2 |
| 15 | 大学生安全及健康教育 | 30 | 2 |
| 16 | 劳动教育 | 36 | 2 |
| 合计 | | 808 | 47 |

2. 专业必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|-------------|------|-----|
| 1 | 工程制图 | 60 | 3 |
| 2 | 地形测量 | 90 | 5 |
| 3 | 测绘 CAD | 60 | 3 |
| 4 | 数字测图 | 72 | 4 |
| 5 | 测量平差基础 | 72 | 4 |
| 6 | 控制测量 | 78 | 4.5 |
| 7 | GPS 定位测量 | 78 | 4.5 |
| 8 | 工程概论 | 44 | 3 |
| 9 | 地籍测量 | 66 | 4 |
| 10 | 工程测量 | 196 | 11 |
| 合计 | 理论总课时 | 816 | 46 |
| 11 | 全站仪数字测图实习① | 78 | 3 |
| 12 | 控制测量综合实习② | 26 | 1 |
| 13 | GPS 技术应用实习③ | 26 | 1 |
| 14 | 测量中级工训练④ | 52 | 2 |
| 15 | 工程测量综合实习⑤ | 182 | 7 |
| 16 | 地籍与房产测绘实习⑥ | 52 | 2 |
| 17 | 毕业实习和毕业设计⑦ | 468 | 18 |
| 合计 | 实习总课时 | 884 | 34 |
| 共计 | | 1700 | 80 |

(注意：在专业必修课中要有 1 门考取 1 个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。)

二、选修课程

1. 专业选修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|-----------|-----|-----|
| 1 | 地图制图 | 44 | 3 |
| 2 | 测绘管理与法律法规 | 26 | 1.5 |
| 3 | 地理信息系统 | 78 | 4 |
| 4 | 摄影测量与遥感 | 78 | 4 |
| 5 | 测绘专业软件应用 | 26 | 1.5 |
| 小计 | | 252 | 14 |
| 6 | 铁道概论 | 26 | 1.5 |
| 7 | 既有铁路测量 | 44 | 3 |
| 8 | 新建铁路线路测量 | 78 | 4 |
| 9 | 铁路线桥知识 | 78 | 4 |
| 10 | 编程计算器使用 | 26 | 1.5 |
| 合计 | | 504 | 28 |

(注意:在专业选修课中可以列出1~2门不同于专业必修课的,考取1~2个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。)

2. 公共选修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|------------|-----|----|
| 1 | 创造性思维与创新方法 | 32 | 2 |
| 2 | 走进故宫 | 32 | 2 |
| 3 | 艺术与审美 | 32 | 2 |
| 4 | 食品安全 | 32 | 2 |
| 5 | 职场沟通 | 32 | 2 |

| | | | |
|----|----------------|----|---|
| 6 | 公共关系与人际交往能力 | 32 | 2 |
| 7 | 生态文明 | 32 | 2 |
| 8 | 中国古典诗词中的品格与修养 | 32 | 2 |
| 9 | 过去一百年 | 32 | 2 |
| 10 | 交通中国 | 32 | 2 |
| 11 | 中国民族音乐作品鉴赏 | 32 | 2 |
| 12 | 品语言 知生活 | 32 | 2 |
| 13 | 走进神奇的稀土世界 | 32 | 2 |
| 14 | 机器人制作与创客综合能力实训 | 32 | 2 |
| 15 | 走进科技——大学生创业实践 | 32 | 2 |
| 16 | 蒙古族传统艺术赏析 | 32 | 2 |
| 17 | 美术鉴赏 | 32 | 2 |
| 18 | 中国历史地理 | 32 | 2 |
| 19 | 探索心理学奥秘 | 32 | 2 |
| 20 | 《道德经》的智慧启示 | 32 | 2 |
| 21 | 拥抱健康青春 | 32 | 2 |
| 22 | 大学生创业概论与实践 | 32 | 2 |
| 23 | 中国传统文化 | 32 | 2 |
| 24 | 中华国学 | 32 | 2 |
| 25 | 中国哲学经典著作导读 | 32 | 2 |
| 26 | 中国红色文化精神 | 32 | 2 |
| 27 | EET 高校创新创业培训 | 32 | 2 |
| 28 | 红色经典导论 | 32 | 2 |
| 29 | 红船精神与时代价值 | | |

| | | | |
|----|------|--|--|
| 30 | 红色中国 | | |
|----|------|--|--|

三、专业核心课程主要教学内容与要求

| 序号 | 专业核心课程名称 | 主要教学内容与要求 |
|----|----------|---|
| 1 | 控制测量 | <p>主要教学内容：</p> <p>国家控制网布设的原则、方案与技术要求；工程控制网建立的理论和方法；三、四等工程平面控制网的布网、观测方法；高程控制网的布网、观测方法；利用精密水准仪、全站仪、GNSS 接收机进行控制测量；利用测绘软件完成控制网的概算、平差和坐标系的换算。</p> <p>教学要求：</p> <p>能够进行工程控制网优化设计，控制测量内、外业工作过程和方法。包括：掌握四等导线野外作业过程，内业计算方法；掌握二等水准测量野外作业过程，内业计算方法；掌握 GNSS 控制测量过程和方法；掌握控制测量概算、平差和坐标转换。</p> |
| 2 | 工程测量 | <p>主要教学内容：</p> <p>各种工程要求的特殊地形图测绘的知识和技能，各类工程建、构筑物方格网轴线测设、细部点位测设知识与技能、各种线路（包括普通铁路、公路、架空管线、水利水电、高速铁路、城市轨道等）工程测量的知识与技能、桥梁工程、地下工程贯通测量的知识与技能以及工程变形测量的基本知识、基本方法和基本技能。为工业与民用建筑施工测量、地下工程测量、道路与桥梁施工测量、城市轨道测量、高速铁路测量、特种工程施工测量等。</p> <p>教学要求：</p> <p>根据生产一线对工程测量技术专业岗位人才的要求，教会学生使用全站仪、精密水准仪、GPS 等测量仪器，完成工程建设在规划设计、施工和运营管理三阶段各种工程控制网的布设、数据采集、数据处理的工作任务，完成数字带状地形图、断面图测绘任务、施工放样任务、变形监测任务。该课程应在测量学基础、测量平差、数字测图、GPS 和控制测量等专业课程之后开设，平行课程有地籍测量、GIS 和摄影</p> |

| | | |
|---|-----------|--|
| | | 测量，后续课程为工程测量综合实习和毕业实习。 |
| 3 | 数字测图 | <p>主要教学内容：</p> <p>数字测图的基本概念、原理和作业方法；大比例尺地形图图式，地物地貌的制图表达；图根控制测量、野外数据采集、内业计算机成图、地图数字化的技能与方法；大比例尺数字地形图测绘；数字测图技术与检查验收、数字地形图应用的基本知识和技能。</p> <p>教学要求：</p> <p>本课程的培养目标是数字测图人员，其核心能力为全站仪、RTK 的操作能力、数字地形绘图软件应用能力。学生通过学习本门课程，培养学生具备使用全站仪、RTK 等测量仪器，能进行测区图根控制网的布设、观测、计算，能够进行数字成图的数据采集、传输、绘图处理、数字地形图输出等工作。</p> |
| 4 | 测量误差与数据处理 | <p>主要教学内容：</p> <p>测量误差理论的基本知识与基本原理；条件平差、间接平差数学模型的建立与解算方法；测量成果的精度评定方法；误差椭圆的原理和工程应用；常用测量平差软件的使用。</p> <p>教学要求：</p> <p>能够应用测量平差理论、方法完成工程测量在规划设计、施工和运营管理三阶段各种工程控制网的数据处理的工作任务、误差传播及其分配任务、施工放样精度分析任务、变形监测数据平差计算任务。</p> |
| 5 | GNSS 定位测量 | <p>主要教学内容：</p> <p>GNSS 定位测量的基本原理；GNSS 静态测量的原理、技术与方法；GNSS-RTK 测量的原理、技术和方法；常见 GNSS 接收机静态和动态模式设置与操作的知识与方法；GNSS 控制网布设、施测、数据处理的原理、方法与技术要求；GNSS 接收机采集空间数据的方法与技术要求；常见 GNSS 数据处理软件的使用。</p> <p>教学要求：</p> <p>能够正确使用 GNSS 静态测量；能够正确进行 GNSS</p> |

| | | |
|---|------|---|
| | | 控制网的选点工作、外业观测计划的拟定,熟练操作 GNSS 接收机进行外业数据采集,能够正确使用 GNSS 数据处理软件进行数据传输、项目设置、基线解算、网平差计算、成果报告生成等;能够正确设置流动站和参考站,进行 GNSS RTK 控制点采集与点校正、碎部测量、点位放样等,能够编写技术设计书和技术总结。 |
| 6 | 地籍测量 | <p>主要教学内容:</p> <p>权属地籍调查、地籍控制测量、地籍细部测量、土地利用现状调查、土地等级调查、房产调查和面积量算等;应用南方 CASS 软件进行各种地形图、地籍图的编辑、成果整理输出能力。</p> <p>教学要求:</p> <p>培养学生具备土地调查的基础工作——地籍调查的职业能力。能够带领作业小组完成地籍测量各项任务,包括权属地籍调查、地籍控制测量、地籍细部测量、土地利用现状调查、土地等级调查、房产调查和面积量算等;具有应用南方 CASS 软件进行各种地形图、地籍图的编辑、成果整理输出能力。即:(1)掌握权属地籍调查的步骤、方法;</p> <p>(2)掌握地籍控制测量的实施步骤、采用的仪器、设备、精度要求;</p> <p>(3)掌握地籍细部测量方法,包括全站仪、GPS-RTK 等各种采集手段;</p> <p>(4)掌握南方 CASS 软件成图方法、步骤;</p> <p>(5)掌握各种地籍成果、成图资料的整理输出。</p> |
| 7 | 地形测量 | <p>主要教学内容:</p> <p>水准仪、经纬仪、全站仪的操作步骤、作业方法;水准测量、角度测量、距离测量、点位测量以及大比例尺地形图图式,地物地貌的制图表达;图根控制测量、野外数据采集、内业计算成果,地形图的基本知识、传统测图原理、方法。地物地貌的表示方法,传统手工成图原理、大比例尺数字地形图测绘简介;地形图应用的基本知识和技能。</p> <p>教学要求:</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>本课程的培养目标是：各种测量仪器的使用以及操作步骤，地形测图人员，其核心能力为水准仪、经纬仪、全站仪的操作能力、传统地形绘图应用能力。</p> <p>学生通过学习本门课程，培养学生具备使用各种测绘仪器，能进行测区图根控制网的布设、观测、计算，能够进行传统成图的数据采集、计算、绘图表达等工作。</p> |
|--|--|---|

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2792，（实习按每周 26 学时计算），总学分为 142 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 29%。选修课教学学时数占总学时的比例均为 10%。学生顶岗实习为 6 个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

一、师资队伍

1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 80%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有测绘科学与技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从测绘地理信息企业、工程施工企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

二、教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）数字制图实训室

配置计算机，网络接入或 WiFi 环境，安装 CAD 制图软件、数字测图软件、GNSS 数据处理软件、测量平差软件等。支持测绘 CAD、数字测图、GNSS 定位测量、测量误差与数据处理、工程实践等课程的教学与实训。

（2）测绘技能实训室

配置 S3 水准仪 10 台(套)、2"级全站仪 10 台(套)、GNSS-RTK 接收机 10 台(套)。支持测绘学基础、数字测图、GNSS 定位测量、工程测量实践等课程的教学与实训。

(3) 工程测量实训室

配置 0.7mm 数字水准仪 10 台(套)、2"级全站仪 10 台(套)、激光扫平仪 10 台(套)、激光准直仪 10 台(套)、手持测距仪 10 台、管线探测仪 5 台(套)。有条件的院校可配置测量机器人、三维激光扫描仪、无人机航测系统等设备。支持控制测量、工程测量、变形监测、矿山测量、不动产测绘、地下管线探测、工程实践等课程的教学与实训。

3.校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够开展工程测量、工程施工等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供工程测量、控制测量、地下管线测量等相关实习岗位，涵盖当前产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，提升教学效果。

三、教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材；最好能够选用适合本校实际情况的教学做一体化的校本教材。

2.图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料、有关工程测量和工程施工的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3.数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

四、教学方法

（一）教学方法、手段建议

（1）教学方法建议：突出“教学做”一体化的教学模式。

①兴趣教学法

“兴趣是最好的老师”。从实际职业岗位入手，在课程开课之前，组织学生参观测绘建设项目、图片资料等，使学生对国家的测绘工程、铁道工程建设产生自豪感，引导学生积极投身国家建设，激发他们的学习热情，调动其学习工程测量专业的积极性和主动性。

②任务驱动法

教师给出具体的一项任务，学生收集资料，学生设计方案，学生实施，教师引导、评价，帮助学生总结、提高。

③案例教学法

通过具体的工程案例进行分析进行教学,使学生从工程案例各个流程微观到宏观、全过程全方位准确把握项目的脉络,提高分析、解决问题的能力。

④启发式、交互式教学法

教学方法是实现培养目标的途径,先进的教学方法是提高教学质量的重要手段。在教学过程中,老师要善于启发学生的思维,同时,也要鼓励同学勤学好问,多多向老师发问,通过老师解答,师生互动,强化学生对问题的认识和理解,实现教学相长。

⑤分组讨论法

将一个班的学生分为若干作业小组,老师加入到学生中间,组织指导学生就某一问题或任务展开分组讨论,各自独立完成测量任务,活跃课堂气氛、提高教学效率。分组讨论法取决于老师的组织指导,取决于老师提出问题或任务的深度和技巧,典型的问题或任务、合理恰当的深度是分组讨论法成败的关键。

⑥现场教学法

随着课程的深入学习,需要学生到真实的工作情境中去体验作业过程。在具体生产项目中,老师针对具体测量工作展开教学,甚至是边讲边练,能极大提高学生的学习热情,体现“在做中教,在做中学”,实现“教学做”合一的目标。

(2) 教学手段建议:提倡板书和 PPT 讲授相结合、线上线下混合式的教学手段。

①多媒体教学

传统的教学手段在教学过程中存在很大缺陷,集中表现在讲解的内容不直观,纯粹用语言来描述抽象内容,学生普遍反映难以理解等。而利用多媒体教学手段,通过教学录象和利用动画制作的 CAI 课件,则有助于学生对问题的理解,从而提高教学效果。提倡板书和 PPT 讲授相结合的教学手段,取长补短,实现教学效果最优化。

②网络教学

良好的网络教学条件为学生和教师之间的沟通搭建了桥梁。教师可以利用多媒体教室和校园网进行网络教学，学生可在教师的指导下进行资料查询。图书馆的数据库资源，可以为课程教学和学生的学习提供了丰富的参考文献。

通过网络，可以引导学生利用好网上资源，学会网络查询，培养自学能力。同时学生能够通过电子邮件向老师询问各种问题，教师则以邮件的形式或在课堂教学中给予解答。

（二）教学组织形式建议

教学组织应“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣。

公共课程，建议采用有效课堂标准的教学形式组织教学；专业主干课程，建议采用“教、学、做”一体化的形式组织教学；实践教学，建议采用“任务驱动、项目导向、教师示范、工作过程”等形式组织教学。

教学评价

（一）教学评价建议

专业公共课程、专业主干课程和拓展课程建议采用校内评价、考核与认证；顶岗实习由学校和企业共同考核，以企业为主；校企合作生产实习应由学校和企业共同考核与认证，以学校为主。

（二）教学考核建议

（1）课程考核

课程考核从知识、技能、态度三个方面进行考核。

知识考核：依据教学进程，以课程的学习项目为单位进行考核。考核方式采用笔试或机试。知识考核的要点重在知识的应用。

技能考核：以小组为单位，按照课程的技能训练项目逐一进行考核。主要从学生的组织管理能力、岗位职业能力、成果质量等几个方面考核学生的技能水平。

态度考核：主要从工作态度（吃苦精神、认真程度、工作完成情况），职业道德（爱护仪器、观测数据的真实程度），团队精神，出勤、安全等方面考核。

（2）顶岗实习或生产实习考核

顶岗实习或生产实习是让学生以“职业人”的身份参与工程单位和测绘企业的生产项目，从中学习和提高专业技能和职业能力的一种教学手段和教学过程。在顶岗实习的过程中，企业必须指定专业技术人员或一线技术能手对学生进行指导和培训，学校应选派专业骨干教师经常与企业指导老师和学生保持联系与沟通。

考核与评价采用企业指导教师考核与学校专业教师考核相结合的方式。在考核过程中，以企业指导教师考核为主。企业指导教师考核的内容为：学生顶岗实习期间的日常表现、知识与技能的掌握程度、产品质量的高低。对顶岗实习成绩优秀者由专业教师进行复检审核，以校内审核确定的成绩为准。

质量管理

（一）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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。

（二）学校、二级院系应完善教学管理机制，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。

（三）学校应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。

（四）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，达到毕业最低学分（144分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|-------|-------------|-----|-----|--|---------------------------------------|------------------------------|------|-----|------|-----|-----|----|----|----|----|----|---|-----|
| | 22 | 13006 | 控制测量 | 3 | | 5 | 78 | 40 | 38 | | 38 | | | | | 6 | | | | |
| | 23 | 13007 | GPS 定位测量 | 3 | | 5 | 78 | 38 | 40 | | 40 | | | | | 6 | | | | |
| | 24 | 13008 | 工程概论 | | 4 | 3 | 44 | 44 | 0 | | | | | | | 4 | | | | |
| | 25 | 13009 | 地籍测量 | 4 | | 4 | 66 | 36 | 30 | | 30 | | | | | 6 | | | | |
| | 26 | 13010 | 工程测量 | 4、5 | 3 | 11 | 196 | 98 | 98 | | 98 | | | | | 4 | 6 | 6 | | |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 47 | 816 | 430 | 386 | 80 | 294 | | 12 | 14 | 8 | 16 | 16 | 6 | | |
| 专业必修课 | 27 | 13011 | 全站仪数字测图实习① | | 3 | 3 | 78 | | 78 | | 52 | | 26 | | | 3周 | | | | |
| | 28 | 13012 | 控制测量综合实习② | | 3 | 1 | 26 | | 26 | | 14 | | 12 | | | 1周 | | | | |
| | 29 | 13013 | GPS 技术应用实习③ | | 3 | 1 | 26 | | 26 | | 14 | | 12 | | | 1周 | | | | |
| | 30 | 13014 | 测量中级工训练④ | | 5 | 2 | 52 | | 52 | | 52 | | 0 | | | | | 2周 | | |
| | 31 | 13015 | 工程测量综合实习⑤ | | 4、5 | 7 | 182 | | 182 | | 156 | | 26 | | | | 4周 | 3周 | | |
| | 32 | 13016 | 地籍与房产测绘实习⑥ | | 4 | 2 | 52 | | 52 | | 36 | | 16 | | | | 2周 | | | |
| | 33 | 13020 | 毕业实习和毕业设计⑦ | | 6 | 18 | 468 | | 468 | | 416 | | 52 | | | | | | | 18周 |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 34 | 884 | | 884 | | 740 | | 144 | | | | | | | |
| 专业选修课一 | 34 | 13021 | 地图制图 | | 4 | 3 | 44 | 22 | 22 | 22 | | | | | | | 4 | | | |
| | 35 | 13022 | 测绘管理与法律法规 | | 3 | 1.5 | 26 | 26 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 36 | 13023 | 地理信息系统 | 5 | | 4 | 78 | 40 | 38 | 38 | | | | | | | | 6 | | |
| | 37 | 13024 | 摄影测量与遥感 | 5 | | 4 | 78 | 38 | 40 | | 40 | | | | | | | 6 | | |
| | 38 | 13025 | 测绘专业软件应用 | | 5 | 1.5 | 26 | 13 | 13 | 13 | | | | | | | | | 2 | |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 14 | 252 | 139 | 113 | 73 | 40 | | | | | 2 | 4 | 14 | | |
| 专业选修课二 | 39 | 13031 | 铁道概论 | | 3 | 1.5 | 26 | 26 | 0 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 40 | 13032 | 既有铁路测量 | | 4 | 3 | 44 | 22 | 22 | | 22 | | | | | | 4 | | | |
| | 41 | 13033 | 新建铁路线路测量 | 5 | | 4 | 78 | 40 | 38 | | 38 | | | | | | | 6 | | |
| | 42 | 13034 | 铁路线桥知识 | 5 | | 4 | 78 | 38 | 40 | 40 | | | | | | | | 6 | | |
| | 43 | 13035 | 编程计算器使用 | | 5 | 1.5 | 26 | 13 | 13 | 13 | | | | | | | | | 2 | |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 14 | 252 | 139 | 113 | 53 | 60 | | | | | 2 | 4 | 14 | | |
| 合计 | | | | | | 142 | 2760 | 1030 | 1730 | 169 | 1179 | 218 | 164 | 26 | 25 | 22 | 24 | 20 | | |
| 公共选修课 | 1 | | 见课程设置 | | 2~5 | 2 | 32 | 在 2~5 学期开设，根据实际情况确定每学期开设的课程。 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | 创新创业实践 | | 1~6 | 10 | 用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算 | | | | | | | | | | | | | |
| 小计学分及学时数 | | | | | | 144 | 2792 | | | | | | | | | | | | | |
| 合计学分及学时数 | | | | | | 总学分 144, 必修课学分 128, 选修课学分 16, 其中专业选修课学分 14, 公共选修课学分 2. 总学时 2792, 理论学时 1062, 实践学时 1730 | | | | | | | | | | | | | | |

一、学分计算方法

总学分（毕业最低学分）144=公共必修课学分 47+专业必修课学分 81+专业选修课学分（要求的最低学分 14）+公共选修课学分（要求的最低学分 2）

二、学时计算方法

1. 总学时 2792=公共必修课学时 808+专业必修课学时 1700+专业选修课学时 252（与要求的最低学分相对应）+公共选修课学时 32（与要求的最低学分相对应）

2. 选修课学时 284=专业选修课学时 252（与要求的最低学分相对应）+公共选修课学时 32（与要求的最低学分相对应）

三、主要控制指标

1. 6—8 门专业核心课程（7 门）。

2. 总学时（2792）不低于 2500，不超过 2800。

3. 公共必修课学时（808）不少于总学时的 25%（698）。

4. 选修课学时（284）不少于总学时的 10%（279），公共选修课至少要安排 1 门（2 学分）。

5. 理论学时：实践学时=1:1.63。

6. 顶岗实习 6 个月（24 周）。

