



郑州电子信息职业技术学院

Zhengzhou Professional Technical Institute of Electronics & Information

无人机测绘技术专业 人才培养方案

专业名称：_____ 无人机测绘技术 _____

专业代码：_____ 420307 _____

所属专业群：_____ 工程测量技术 _____

所属学院：_____ 土木工程学院 _____

适用年级：_____ 2025级 _____

专业带头人：_____ 李战伟 _____

审核人：_____ 周渤 _____

修订时间：_____ 2025年8月 _____

编制说明

为深入贯彻落实国家关于推动现代职业教育高质量发展的系列方针政策，适应测绘产业转型升级与区域经济社会发展新需求，特制定 2025 级无人机测绘技术专业人才培养方案，旨在培养德智体美劳全面发展，掌握无人机测绘技术专业必备知识，具备扎实技术技能和良好职业素养的高素质技能人才。现将编制情况说明如下：

一、编制指导思想与原则

本方案编制坚持以立德树人为根本任务，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，遵循职业教育规律和高技能人才成长规律。主要坚持以下原则：

1. 德技并修，全面发展原则：将思想政治教育、职业道德与工匠精神培育贯穿人才培养全过程，促进学生知识、能力、素质协调发展；紧密对接无人机测绘行业发展趋势和岗位需求，制定培养目标、设计课程体系、开发教学资源、实施教学过程、评价培养质量。

2. 标准引领，特色发展原则：严格对接国家专业教学标准、职业标准，同时结合区域测绘产业特点和学校办学实际，形成专业特色。

3. 能力本位，实践主导原则：构建以职业能力培养为核心的课程体系，强化实践教学环节，突出学生技术技能训练与解决工程实际问题能力的培养。

4. 与时俱进，动态优化原则：关注无人机测绘领域新技术、新设备的发展，及时将行业前沿技术、规范标准融入教学内容，保持人才培养方案的先进性与适应性。

二、编制主要依据

1. 国家及教育部近年来颁布的关于职业教育改革发展的纲领性文件（如《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》等）精神。

2. 教育部发布的《高等职业学校无人机测绘技术专业教学标准》及相关顶岗实习标准、实训教学条件建设标准等。

3. 国家及行业颁布的最新无人机测绘相关法律法规、技术规范、标准定额及职业资格要求。

4. 区域经济社会发展规划及无人机测绘行业、企业对高技能人才的需求调研报告。

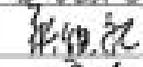
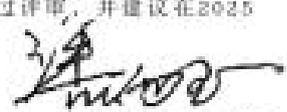
主要编制人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	李战伟	郑州电子信息职业技术学院	专业带头人	高级技师
2	吴航	郑州电子信息职业技术学院	教师	助教
3	陈亚娜	郑州电子信息职业技术学院	教师	助教
4	张蓓蓓	郑州电子信息职业技术学院	教师	工程师
5	范青玉	郑州电子信息职业技术学院	教师	高级工程师

审定人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	潘炳玉	郑州西亚斯学院	二级学院院长	教授
2	张继永	郑州一建集团有限公司	教授级高级工程师	教授级高级工程师
3	宋玲	中际图新科技集团有限公司	高级工程师	高级工程师
4	刘佳琪	河南汇清工程管理有限公司	无	无
5	范青玉	郑州电子信息职业技术学院	高级工程师	高级工程师

无人机测绘技术专业 2025级人才培养方案评审表

评审专家				
序号	姓名	单位	职务/职称	签名
1	潘炳玉	郑州西亚斯学院	教授	
2	张继水	郑州一建集团有限公司	教授级高级工程师	
3	宋玲	中际田新科技集团有限公司	高级工程师	
4	刘仕祺	河南汇通工程管理有限公司	无	
5	范青玉	郑州电子信息职业技术学院	高级工程师	
评审意见				
<p>该人才培养方案严格遵循《无人机测绘技术专业国家教学标准》及行业技术规范，并且具备鲜明的学校特色。</p> <p>方案中的专业核心课程完全符合相关要求。同时专业基础课程与专业拓展课程的设置紧密接轨行业与企业的实际需求，确保学生所学知识技能与社会需求保持高度一致，能够满足行业和企业对高技能人才的需要。</p> <p>主要优势与特色：</p> <p>调研充分： 调研目标明确，内容翔实，数据来源可靠。调研结论直接作用于人才培养方案的制定，确保了方案的针对性和实用性。</p> <p>逻辑清晰： 岗位能力目标、人才培养目标与规格、课程体系与课程培养目标匹配性强。这种高度匹配性有助于实现教学目标的精准达成。</p> <p>融合性高： 方案中明确了课程、岗位、竞赛、职业资格证书之间的相互融合要求与方式，这种多元化的融合有助于学生综合能力的提升。</p> <p>教学实施保障完善： 教学实施保障部分作了详细描述，包括生师比、对教材图书、实习实训、设施设备等等。这些措施能够有效保障教学实施的质量。</p> <p>建议：</p> <p>培养目标规格： 要有自己的特色或侧重，无人机测绘技术专业以“智能航测”为导向。培养精操控、善处理、能生产、高效率高技能人才。校本增设三维激光扫描测量技术、地籍调查与测量平差等拓展课，还应设置专门的实践教学模块将军训、实习、实训、社会实践等纳入，强化标高技影。实践模块独立，操控、装调、航测、遥感、等实训合理安排学时，紧跟时代发展，适当减少部分课的学时。</p> <p>专家组一致同意无人机测绘技术专业的人才培养方案通过评审，并建议在2025级学生中实施。</p> <p style="text-align: right;">评审组长签字： 2025年9月23日</p>				

2025级专业人才培养方案审定表

专业名称	无人机测绘技术
专业代码	420307
学术委员会 审核意见	<p style="text-align: center;">本专业人才培养方案中的培养目标和规格清晰,课程体系科学合理,实施条件较为完善,为顺利实施,审议通过。</p> <p style="text-align: right;">签字:  日期: 2025.9.27</p>
校长办公会 审核意见	<p style="text-align: center;">本专业人才培养方案符合学校办学定位,经审议,审议通过。</p> <p style="text-align: right;">签字:  日期: 2025.9.27</p>
党委会 审核意见	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">审议通过同意实施</p> <p style="text-align: right;">签字:  日期: 2025.9.27</p>

2025级无人机测绘技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

无人机测绘技术（420307）

二、入学基本要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

表 1 职业面向一览表

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	职业类证书
资源环境与安 全大类（42）	测绘地理信息 类（4203）	测绘地理信息 服务（744）	测绘和地理信息工 程技术人员（2-02- 02）、无人机测绘 操控员L（4-08-03- 07）、无人机驾驶 员（4-02-04-06）	无人机操作与维护、无 人机测绘数据采集、处 理与4D产品、地形图测 绘、外业调绘与像控、 航测内业测图、遥感图 像处理、无人机测绘操 控	无人机驾驶职业技能等级 (1+X)证书、CAAC无人 机驾驶证、无人机职业 技能等级证书

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，适应新形势下转型升级、紧跟社会发展，紧跟区域经济建设，具有较高政治素养、良好职业道德、较强实践操作能力、创新创业思维和可持续发展能力，掌握无人机操控及航拍技术，掌握无人机测绘技术，熟悉无人机测绘项目设计、实施与管理，熟练掌握无人机测绘外业数据采集、内业摄影测量数据处理、地形图测绘及 3S 技术应用等技能，取得摄影测量职业资格证，从事地形图测绘、国土规划、地籍与房产测绘等第一线工作的高技能人才。

学生毕业经过 3-5 年的发展，能够独立从事地形图测绘、国土规划、地籍

与房产测绘、多源遥感数据处理等工作，具备技术创新能力，成为企业的技术骨干；通过自学或继续教育在工程或其他领域获得持续性的专业发展。

学生毕业 3-5 年左右应该达成：

目标 1：能够独立完成无人机测绘项目的设计、实施与管理，熟练运用无人机航测、遥感图像处理、GNSS 定位等技术解决实际工程问题。

目标 2：具备较强的技术创新能力和团队协作能力，能够在测绘地理信息及相关领域推动技术改进与应用拓展，并具备终身学习和跨领域发展的能力。

（二）培养规格

本专业学生在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

5. 掌握测绘基础、测绘 CAD、数字测图、无人机概论、GNSS 定位测量、计算机图形图像处理、摄影测量基础、遥感技术与应用等方面的专业基础理论知识；

6. 掌握无人机操控技术、无人机装调与维护、无人机航测与数据处理、数字摄影测量、无人机行业应用、遥感图像处理、地理信息系统技术与应用等方面的专业基础理论知识；

7. 掌握使用全站仪和 GNSS 接收机等常规测绘仪器进行控制测量和碎部测量

等技术技能，具有使用常用绘图软件绘制大比例尺地形图的能力；

8. 掌握无人机进行影像和点云数据获取，具有进行空中三角测量、倾斜摄影三维建模、三维模型修饰与单体化、实景三维测图、点云处理与测图的技术技能，能够使用数字摄影测量软件制作 DEM、DOM、DLG、DSM 产品；

9. 具有一定的影像判读能力，能够进行像片控制点的布设与施测、常见地形要素的调绘；

10. 掌握使用遥感图像处理软件对遥感图像进行处理、分析与应用等技术技能；

11. 具有一定的无人机装调检修能力，能够操控无人机进行航拍、巡检等行业应用；

12. 具有运用专业规范进行初步的无人机测绘技术设计、项目实施、技术总结和产品质量检查与验收等能力；

13. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

14. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

15. 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

16. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

17. 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

公共基础必修课共 21 门，包括思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国共产党历史、国家安全教育、军事理论、军事技能训练、体育 1、体育 2、

体育 3、体育 4、大学生心理健康教育、劳动教育、计算机应用及人工智能基础、职业生涯规划、就业与创业指导、创业基础、英语 1、英语 2、高等数学 1。

表2 公共基础必修课程主要教学内容

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
1	思想道德与法治	<p>①使学生形成科学的世界观、人生观、价值观，以及符合社会规范的道德观、法制观；掌握认识社会、处理人际关系的能力，学会用道德和法律规范自身行为；</p> <p>②提高大学生对国情的认识，明确成长成才的方法；培育良好的思想道德与法治素养，树立爱祖国、爱人民、爱社会主义、爱劳动、爱科学的情感，以及对道德与法律的敬畏之心。</p>	<p>主要教学内容：作为高校马克思主义理论教育的核心课程，它是巩固马克思主义在高校意识形态指导地位、坚持社会主义办学方向的关键载体，也是落实立德树人根本任务的核心课。课程融合思想性、政治性、科学性、理论性、实践性，以提升大学生思想道德与法治素养为主线，结合马克思主义的立场、观点、方法，围绕正确的人生观、价值观、道德观、法治观展开，对当代大学生关心的现实问题进行科学解答。</p> <p>要求：引导学生遵守道德规范，锤炼道德品格，提高思想道德素质，助力营造良好社会风尚；帮助学生增强社会主义法治观念，培养法治思维，成长为能担当民族复兴大任的时代新人。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>①系统掌握新民主主义革命理论、社会主义市场经济理论、对外开放理论、“和平统一、一国两制”等核心理论，明晰社会主义改造理论、社会主义初级阶段理论的内涵；</p> <p>②培育社会主义事业合格的建设者与接班人，具备正确看待社会热点问题的思辨能力和适应社会环境的实践能力；</p> <p>③拓宽知识视野，提升分析与解决问题的能力，增强参与社会主义现代化建设实践的主动性，形成契合中国特色社会主义理论要求的政治素养，树立适应社会主义市场经济竞争的思想意识，以客观全面的视角看待社会环境、塑造个人综合素质。</p>	<p>主要教学内容：课程以马克思主义中国化时代化的历史进程为主线，以中国化时代化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化时代化理论成果为重点，阐释中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，解读毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的核心内容、精神实质、历史地位与指导意义。</p> <p>要求：本课程要求学生系统掌握毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系的核心要义、发展脉络与实践要求；深刻理解到马克思主义中国化的历史性飞跃及其时代意义，能够运用基本立场观点方法分析社会现实问题，筑牢投身国家现代化建设的思想根基。</p>
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>①系统把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系、核心要义与实践要求，明晰中国特色社会主义进入新时代的历史方位与社会主要矛盾转化的深刻内涵；</p> <p>②培育学生运用党的创新理论分析时代课题、解决中国实际问题的能力，树立“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”；</p> <p>③实现从知识认知到信念生成的转化，增强新时代青年学生的使命担当，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去。</p>	<p>主要教学内容：本课程是一门全面系统阐述习近平新时代中国特色社会主义思想的课程，课程以马克思主义中国化时代化为主线，聚焦新时代三大重大时代课题。内容涵盖“十个明确”“十四个坚持”“十三个方面成就”等核心内容，阐释以人民为中心的发展思想、新发展理念、总体国家安全观、人类命运共同体等重要论断，展现新时代伟大实践、伟大成就和伟大变革。</p> <p>要求：引导学生深刻领悟习近平新时代中国特色社会主义思想的真理力量与实践力量，做到学思用贯通、知信行统一；强化理论武装与价值引领，提升政治判断力、政治领悟力、政治执行力，自觉抵制错误思潮，以实际行动践行新时代青年的责任与担当。使学生自觉运用习近平新时代中国特色社会主义思想武装自己的头脑，把爱国情、强国志、报国行自觉融入到建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。</p>
4	形势与政策	<p>①本课程旨在系统学习与贯彻党的二十大精神，落实习近平总书记关于加强和改进高校思想政治工作的重要论述及相关文件要求，推动习近平新时代中国特色社会主义思想及时、准确、深度融入教材体系、课堂教学与学生认知；</p>	<p>主要教学内容：《形势与政策》作为高校思想政治理论课程体系的重要构成，具有理论武装时效性、问题阐释针对性与教育引导综合性三重核心特征。该课程的本质功能在于引导大学生系统认知新时代国内外宏观形势，深度把握党的十八大以来党和国家事业发展进程中形成的历史性成就、发生的</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
		<p>②引导学生全面、客观认知国家政治经济形势及改革发展的国际环境与时代背景，自觉认同并践行党的基本路线、重大方针与政策；</p> <p>③培养学生对社会热点问题的学术敏感度，运用科学方法论分析我国发展进程中的国际环境与社会特征，理性研判国际局势下中国发展面临的多重挑战，主动将个人发展与改革开放、中国式现代化建设目标相结合，强化国家认同、社会担当与民族自信；</p> <p>④通过课程体系化学习，使学生深刻领会中央大政方针的理论逻辑与实践路径，牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”，成长为具备历史使命感与社会责任感的时代新人。</p>	<p>历史性变革及其面临的历史性机遇与挑战。作为推动党的理论创新成果即时性转化为教学资源的核心载体，本课程是帮助大学生精准理解党的基本理论、基本路线与基本方略的关键渠道。</p> <p>要求：本课程要求学生系统研习并贯彻党的二十大精神，严格落实习近平总书记关于高校思想政治工作的重要论述及相关政策文件要求，持续推进习近平新时代中国特色社会主义思想深度融入教材体系、课堂教学与学生认知体系；主动传播党中央大政方针，牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”，着力培养成为担当民族复兴大任的时代新人。</p>
5	中国共产党历史	<p>①通过课程学习，让学生深度了解党史、国史与国情，深刻领会历史和人民选择马克思主义、选择中国共产党、选择社会主义道路的历史必然性；</p> <p>②增强学生执行党的基本路线和基本纲领的自觉性与坚定性，使其从宏观层面形成对党史、国史的系统认知，掌握中国近代社会发展规律；</p> <p>③进一步强化社会主义信念，坚定走中国特色社会主义道路的决心，引导学生增强道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p>	<p>主要教学内容：课程核心任务是通过系统教学，帮助学生梳理党史发展脉络、认识国史基本国情，明晰历史和人民的选择逻辑，进而深化对党的基本路线和基本纲领的理解，筑牢拥护党的全面领导、坚持社会主义道路的思想根基。</p> <p>要求：本课程作为思想政治理论课的扩充课程，以帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观为核心，以培育崇高理想信念为目标，通过党史国史的学习与研讨，切实提升学生的思想道德素质和政治理论素养。</p>
6	国家安全教育	<p>①精准把握新时代全球政治、经济、社会与文化领域的变革趋势，明晰大学生国家安全教育在国家主权维护、青年品格塑造中的核心价值；</p> <p>②具备对国家安全教育影响因素、层次的分析研判能力，能将所学转化为维护国家主权、安全与发展利益的实际行动，树立维护国家安全的坚定责任感与使命感，主动为国家安全教育贡献力量。</p>	<p>主要教学内容：阐释总体国家安全观的重大意义、科学内涵与核心要义，展现新时代国家安全工作的成就与变革；明确大学生系统接受国家安全教育任务目标，帮助学生全面掌握国家安全形势，熟知国家安全法律法规，培育国家安全责任意识与使命担当。</p> <p>要求：要求学生掌握总体国家安全观的内涵与精神实质，理解中国特色国家安全体系；树立国家安全底线思维，强化责任担当，做到学思用贯通、知信行统一。</p>
7	军事理论	<p>①使学生系统掌握现代军事理论体系、国防建设基本原理与国家安全相关知识，深化国防观念与国家安全意识，树立居安思危的忧患危机意识；</p> <p>②弘扬爱国主义与革命红色精神，厚植家国情怀；</p> <p>③提升学生综合国防素养与战略思维能力，使其能理性认知国际军事格局与国家国防政策。</p>	<p>主要教学内容：《军事理论》以习近平强军思想、习近平总书记关于国家安全和国防建设的重要论述为指导，紧扣新时代军事战略方针与总体国家安全观，围绕立德树人根本任务，涵盖中国国防建设历程、现代军事思想发展、国际战略格局分析、信息化战争特点、国防科技发展趋势、国家安全形势研判等核心内容，将社会主义核心价值观融入军事理论教学全过程。</p> <p>要求：以培育学生国防意识与军事素养为核心，结合案例教学、专题研讨、国防形势分析等形式，引导学生主动关注国防建设与军事发展，能运用军事理论知识分析国防热点问题，切实为国防后备力量建设与军民融合发展战略落地筑牢思想与知识基础。</p>
8	军事技能训练	<p>①使学生了解和掌握基本的军事知识和技能；</p> <p>②增强学生国防观念、激发学生爱国热情；</p>	<p>主要教学内容：共同条令教育与训练；射击与战术训练；防卫技能与战时防护训练；战备基础与应用训练；开展国防教育及安全教育主题班会；军</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
		情、强化学生组织纪律性和自我管理能力和自我管理能力； ③使学生在政治素质、思想素质、身体素质、自我管理能力和协作精神等方面得到全面锻炼和提高。	训考核。 要求：军训期间所有参训教官要严格要求自己，树立良好自身形象，保持良好的军容风纪，认真备课、严谨示教、关爱学生、按时到岗。参训学生必须服从命令，听从指挥，尊敬教官，关心同学、互帮互学。学生必须准时到岗训练，不迟到，不早退，积极训练，严格要求，自觉完成各项任务。
9	高等数学1	①理解函数、极限、连续及一元函数微分的基本概念，掌握相关基本理论与运算； ②提升运算熟练度，培育抽象思维、逻辑推理、空间想象能力； ③强化知识综合运用能力，助力职业核心能力全面提升； ④培养用数学思维分析职业场景问题的意识，提升定量分析能力； ⑤养成严谨的数学表达与运算规范，夯实专业学习的数学基础。	主要教学内容：代数基础知识； 极限与连续；一元函数的微学。 要求：理解函数、极限、导数等核心概念；掌握一元函数的微分运算，并了解其实际应用；本课程要求学生学会利用数学知识和分析方法去解决实际中的具体问题，提升学生利用数学软件解决实际问题的能力和用数学建模及其方法解决专业应用问题的能力，以实现高等职业教育对学生的专业能力、社会能力和职业能力三大核心能力的培养。
10	英语1	培养职业场景下的英语应用能力，兼顾语言基础与职业适配性，服务岗位需求和终身学习。具体目标包括： ①基础能力：掌握必备词汇、语法，具备基本听、说、读、写、译技能，能理解简单英语信息； ②职业应用：能处理职场相关的英文沟通（如邮件、报表、简单洽谈）； ③素养提升：培养跨文化交际意识、自主学习能力。	主要教学内容：核心围绕“基础够用+职业适配”展开，必备词汇（1600-2000个核心词及搭配）、基础语法（时态、从句、等实用语法）、通用技能训练（日常对话、简单阅读、便条写作、基础翻译）； 要求： 能力要求：能听懂职场简单英文指令，能进行日常及岗位相关基础沟通互译； 素养要求：具备职场英语应用意识，掌握自主学习方法。考核要求：以应用能力为核心，兼顾笔试（词汇、语法、阅读、写作）。
11	英语2	①语言知识与技能：掌握职场核心词汇及实用语法，能读懂业务函电、说明书等职场文本，能用英语进行日常交流及简单职场沟通（如咨询、汇报），具备基础书面表达能力（如写通知、邮件）； ②职业应用能力：结合专业场景（如商贸、服务、技术岗）提升英语应用能力，能应对职业相关的英语沟通需求，为职场发展和职业资格考证奠定基础； ③学习与素养目标：培养自主学习和跨文化交际意识，提升信息处理能力，形成良好的英语学习习惯，增强职业竞争力。	主要教学内容：分为主题内容与技能训练模块两大板块。 主题内容涵盖职场、商务会议、商务旅行、金钱、品牌、质量、营销、创业等方向；住宿安排、商务旅游、网络时代、职业生涯、旅行、健康、环保等内容。 技能训练模块分核心模块和辅助模块。 核心模块：分为听、说、读、写、译五大模块，重点训练职场对话听力、日常及职业场景口语交流、业务文本阅读、实用文体写作（如邮件、投诉信、邀请函）和中英互译； 辅助模块：包含语法复习（如从句、非谓语动词、虚拟语气）、跨文化交际拓展，以及高等学校英语应用能力考试辅导。 要求： 语言知识要求 词汇：认知2500个英语单词（含入学时的1600个），掌握600个单词及常用词组用法，350个常用词能英汉互译并掌握基本用法。 语法：熟练掌握基本语法规则，能在听、说、读、写、译中正确运用。 语言技能要求 听力：能听懂日常及职业相关的简短对话、陈述，语速每分钟110词左右。 口语：可进行日常及涉外业务简单交流，语速每分钟110词左右。 阅读：能读懂中等难度的通用及职业相关文本，阅读速度不低于每分钟60词。

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
			<p>写作：30分钟内完成80-100词命题作文，能撰写通知、邮件、推荐信等实用应用文。</p> <p>翻译：能将中等难度的通用或业务文本译成汉语，保证译文达意、格式恰当。</p> <p>职业应用要求</p> <p>能运用英语处理职场基础业务，具备跨文化交流意识，达到高等学校英语应用能力要求。</p>
12	大学生心理健康教育	<p>①了解心理学的有关理论和基本概念；理解心理健康的标准及意义；识别大学阶段人的心理发展特征及异常表现；理解自我调适的基本知识；会分析突发事件发生后，人的心理变化规律以及身心应激反应；</p> <p>②掌握心理调适技能；能完成初步自我探索；具备心理发展技能，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、人际交往技能等；运用预防心理危机的技能，提高应对心理危机的能力；</p> <p>③树立心理健康发展的自主意识，努力培育自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态；促进心理健康素质与思想道德素质、科学文化素质协调发展；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；培养吃苦耐劳劳动精神、追求卓越的工匠精神，发挥自身潜能。</p>	<p>主要教学内容：本课程严格遵循《高等学校学生心理健康教育指导纲要》对大学生心理健康教育的核心任务要求，系统讲解大学生心理健康相关知识。融入课程思政元素，结合大学生的实际生活与学习场景，深入剖析常见心理健康问题及科学调适方法，助力学生主动应对心理困扰，树立正确的人生观、世界观和价值观。主要内容包括：新生适应，大学生心理健康教育的基础知识，常见心理问题及障碍，自我意识，人格发展，情绪管理，人际交往，爱情，压力与挫折，珍惜生命，网络心理等方面的心理困扰与调适。</p> <p>要求：授课内容与架构的编排需兼顾专业性与适配性：一方面以严谨规范的心理学专业理论为支撑，另一方面紧密贴合当代大学生的学习状态、生活场景与心理特征，避免因过度强调专业性导致内容晦涩枯燥，影响学生的学习体验。</p>
13	劳动教育	<p>①本树立马克思主义劳动观，培育正确劳动价值观与态度，厚植尊重劳动、劳动人民的情感，愿以劳动服务人民、贡献社会、建设国家；</p> <p>②掌握生活、职业、社会必备技能，提升综合劳动能力，成为德技并修的高素质技能人才；</p> <p>③内化劳动精神、工匠精神、劳模精神，养成遵章守纪、安全生产、吃苦耐劳、诚实奉献的劳动习惯与品质。</p>	<p>主要教学内容：课程内容包含理论与实践两大板块。理论教学重点讲授马克思主义劳动观、劳动法律法规及“三种精神”的内涵；实践教学则通过校园保洁、专业实训、志愿服务三种形态，引导学生在日常生活、生产实践与服务社会中身体力行，特别强调将严谨规范、质量至上的劳动要求融入专业技能操作全过程。</p> <p>要求：努力把学生培养成为具有扎实劳动理论与实践技能，践行劳动精神，严守安全规范，养成优良劳动品质，成为高素质技能人才。</p>
14	职业生涯规划	<p>①树立科学职业发展规划，掌握职业规划与决策核心方法；</p> <p>②完成自我认知与职业探索，制定可行个人发展规划；</p> <p>③提升求职技能与职场适应力，筑牢终身职业发展根基；</p> <p>④培育敬业诚信、协作创新的职业素养，适配职场发展需求。</p>	<p>主要教学内容：课程围绕“知己、知彼、决策、行动”主线展开，核心内容包括：职业生涯规划概述与职业世界认知。自我探索（兴趣、性格、能力、价值观）。职业环境探索（行业、职业、趋势）与信息搜集。职业决策与目标设定。</p> <p>要求：学生需积极参与课堂活动与实践练习，运用科学工具完成自我与职业探索，并最终形成一份个性化的职业生涯规划书。考核侧重过程参与、实践作业及规划方案的质量。</p>
15	就业与创业指导	<p>①树立科学职业发展规划，掌握职业规划与决策核心方法；</p> <p>②完成自我认知与职业探索，制定可行个人发展规划；</p> <p>③提升求职技能与职场适应力，夯实终身职业发展基础。</p>	<p>主要教学内容：就业指导模块：就业市场分析与信息获取、求职材料（简历、求职信）撰写、笔试与面试实战技巧、职业选择与决策、就业权益保护与职场适应。完成自我认知与职业探索，制定可行个人发展规划；创业指导模块：创业思维与创新能力的培养、创业机会识别与评估、商业模式画布初识、创业团队与资源及创业支持政策介绍。</p> <p>要求：课程采用理论讲解、案例分析、模拟演练、项目实践相结合的方式。要求学生积极参与互</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
			动与实践，完成个人求职材料准备与模拟面试，或团队完成一份初步的创业构想/计划书。考核重点在于学生的实践参与度、任务完成质量及综合应用能力。
16	创业基础	<p>①培育创业素养与创新思维；</p> <p>②理解创业核心概念与流程，掌握机会识别与评估方法；</p> <p>③初步构建商业模式，夯实创业实践或内部创新基础。</p>	<p>主要教学内容：创业思维、创新方法与企业家精神。创业机会识别、评估与市场分析。商业模式设计与验证（商业模式画布等工具）。团队组建、资源整合与创业融资基础。创业计划书撰写与项目展示（路演）技巧。</p> <p>要求：课程采用理论讲授、案例研讨、项目实践等方式。学生需以小组形式完成一项创业项目构思与模拟，并产出初步的商业计划书或进行项目路演。考核侧重于过程参与、团队协作及项目成果的创新性与可行性。</p>
17	计算机应用及人工智能基础	<p>①熟练掌握操作系统及 Office 办公软件技能，能完成文档编辑、数据处理与报告制作；</p> <p>②了解人工智能基本概念、发展现状、关键技术及典型应用场景；</p> <p>③培育实践思维，提升将现实问题转化为数字化解决方案的分析能力；</p> <p>④强化动手实操能力，能运用计算机及 AI 相关工具设计并实施解决方案；</p> <p>⑤夯实数字化环境适应基础，助力解决生活、学习及工作中的实际问题。</p>	<p>主要教学内容：本课程以办公软件为核心，系统训练文档表格演示文稿三个部分的基本功能与详细应用技巧。通过案例与项目实践，培养学生高效完成文档、数据报表及演示汇报的数字化办公能力。了解人工智能的基本概念及其发展历史，以及在行业中的典型应用。</p> <p>要求：培养学生的实践动手能力，提高信息素养，拓宽人工智能知识储备。</p>
18	体育	<p>①养成积极乐观的生活态度；运用适宜的方法调节自己的情绪；在运动中体验运动的乐趣和成功的感受；培养良好的体育道德和合作精神；正确处理竞争与合作的关系，培养爱国主义精神、顽强拼搏精神；</p> <p>②培养积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯，形成终身体育的意识，能够编制可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化欣赏能力；</p> <p>③熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能；能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力；能科学地选择良好的运动环境，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。</p>	<p>主要教学内容：理论知识：体育与健康概述，体育文化价值与大学生体育锻炼，体育锻炼原则与方法。体育技能：田径：学生跑、跳、投的身体技能的练习方法体操：有关技巧、器械项目的技术动作要领与练习方法、竞赛组织。</p> <p>球类：篮球、排球、足球、乒乓球与羽毛球的基本技术动作、训练方法、竞赛规则及组织。</p> <p>武术：拳击、五禽戏、八段锦以及简化太极拳，项目的练习方法、训练方法与竞赛组织形式。</p> <p>新兴项目：飞盘、体适能项目的练习方法、训练方法与竞赛组织形式。</p> <p>身心素质：《学生体质健康标准》、学生耐力、上下肢力量、柔韧性、协调性以及抗挫折能力等内容训练。</p> <p>要求：融入课程思政，强调“三全育人、立德树人”贯穿课程始终；完善教学场地、提供相配套的器材与设备；采用分层次与因人制宜的“基本健康理论知识+基础运动技能+专项运动技能”方式组织教学，使用在线开放课程辅助教学；采用过程性考核和终结性考核相结合形式考核。</p>

公共基础选修课共 16 门，包括高等数学 2、数学文化、实用英语口语、实用英语写作、应用文写作、中华优秀传统文化、大学语文、普通话、艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、剪纸、合唱、书法鉴赏、摄影。

表3 公共基础选修课程主要教学内容

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
1	高等数学2	<p>①理解不定积分、定积分、常微分方程的基本概念及微积分相关知识；</p> <p>②掌握不定积分与定积分的直接积分法、换元法、分部积分法，及简单一阶微分方程解法；</p> <p>③领会“微元法”核心思想，能运用其解决面积、体积、求功等实际问题；</p> <p>④提升抽象思维、逻辑推理及数学运算等核心能力；</p> <p>⑤掌握定积分简单应用，夯实专业学习与职业场景中的数学应用基础。</p>	<p>主要教学内容：一元函数积分学；多元函数积分学；常微分方程；无穷级数。</p> <p>要求：理解微分、积分、常微分方程、级数等核心概念；掌握一元函数的微分与积分运算，并了解其实际应用；掌握常微分方程的解法；掌握多元函数偏导数及二重积分的计算；具备运用数学知识解决各专业实际问题的能力。</p>
2	数学文化	<p>①夯实数学基础能力，掌握高职高专必备数学知识；</p> <p>②提升数学运算、推理及建模核心技能；</p> <p>③培育数学思维，能灵活解决专业学习与岗位实践中的实际问题；</p> <p>④契合高职人才培养定位，助力核心素养全面提升。</p>	<p>主要教学内容：掌握集合、函数、不等式、数列等基础数学知识，夯实数学认知根基；熟练掌握三角函数、向量、解析几何等核心内容，搭建适配高职专业的数学知识框架；理解极限、导数、积分等高等数学基础概念，掌握概率统计、线性代数入门知识，满足不同专业的数学知识需求；熟悉数学知识与专业领域的关联点，掌握基础数学建模的知识逻辑。</p> <p>要求：具备精准的数学运算能力，能高效完成各类基础及专业相关数学计算；拥有清晰的逻辑推理与抽象概括能力，能对数学问题进行分析、推导与论证；掌握基础数学建模方法，能将专业实践中的实际问题转化为数学问题并求解；具备数据整理、分析与解读能力，适配岗位对数据处理的基础需求。</p>
3	实用英语口语	<p>①核心目标：培养职场场景下的英语口语表达和书面沟通能力，实现“能说会写、够用实用”，适配日常交流与职业工作需求；</p> <p>②英语口语目标：日常沟通：能清晰表达个人观点、进行日常寒暄与信息咨询，应对购物、出行等生活场景；</p> <p>③职场应用：能完成求职面试问答、工作汇报、客户沟通等职业场景对话，发音标准、表达连贯；</p> <p>④沟通素养：具备基本跨文化交际意识，能理解简单英语语境中的隐含意义，回应自然得体。</p>	<p>主要教学内容：日常沟通模块：寒暄问候、购物出行、餐饮住宿、就医求助等高频场景对话；简单信息咨询、观点表达的口头/书面素材；职场应用模块：求职面试（简历撰写、面试问答）、办公沟通（商务邮件、会议纪要、工作汇报）；基础支撑模块：高频核心词汇（侧重实用搭配）、基础语法（时态、从句、常用句式）、简单翻译技巧（双语互译核心规则）。</p> <p>要求： 能力要求： 口语：能听懂日常及职场简单英文表达，发音清晰，可完成场景化对话（无严重语法错误）； 阅读翻译：能读懂简单英文场景材料（如说明书、通知），完成基础双语互译（准确传递核心信息）。</p> <p>素养要求：具备场景适配意识，能根据日常/职场场景调整沟通方式，满足实际沟通需求； 应用要求：强调“学以致用”，能快速将所学知识转化为实际沟通能力，应对生活与工作中的英语需求。</p>
4	实用英语写作	<p>①基础写作：能撰写便条、通知、邮件等通用文书，格式规范、语法正确、信息完整；</p> <p>②职场写作：能完成工作报告、商务函电、简历等职业文书，逻辑清晰、表达简洁实用；</p> <p>③写作能力：掌握常用写作技巧，能根</p>	<p>主要教学内容：基础写作技能模块：聚焦句子规范（主谓一致、时态语态、从句运用）、段落构建（主题句提炼、逻辑衔接词使用），纠正常见语法错误与表达不当问题。职场实用文体模块： 日常办公类：通知、备忘录、请假条、工作总结</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
		据场景调整语言风格，做到准确传递信息、满足沟通需求。	<p>商务沟通类：商务邮件、询价/报价函、投诉与回复函</p> <p>求职应用类：英文简历、求职信、推荐信</p> <p>学术基础类：课程报告、摘要、简单说明文</p> <p>其他实用类：邀请函、感谢信、行程安排表</p> <p>实战提升模块：包含范文解析、仿写训练、错题复盘，结合职场真实场景设计写作任务（如模拟商务洽谈邮件往来、求职申请），部分融入英语应用能力考试写作题型辅导。</p> <p>要求：知识要求：掌握3000+核心词汇及职场高频词组，熟练运用基本语法规则，了解不同实用文体的格式规范与语言风格（正式/半正式/非正式）。技能要求：能在30-40分钟内完成80-120词的指定文体写作，做到格式正确、逻辑清晰；写作内容紧扣主题，无重大语法错误，用词准确、表达流畅，恰当使用衔接。</p>
5	应用文写作	<p>①系统掌握常用应用文体的写作规范与实务技能；</p> <p>②培育情境适配能力，能按特定目的撰写文书；</p> <p>③提升文书质量把控力，做到格式规范、内容清晰、表达得体；</p> <p>④满足学习、工作、生活中的实际书面沟通需求。</p>	<p>主要教学内容：应用文写作基础（特点、格式、语体要求）；行政公文（通知、报告等）写作。事务文书（计划、总结等）写作；学业与职场相关文书（简历、求职信等）写作。</p> <p>要求：课程采用讲练结合、案例分析与项目任务驱动的教学模式。要求学生掌握各类文体的规范格式，并能结合实际情境完成写作任务。考核将综合评估学生对文体规范的掌握程度、写作任务的完成质量及解决实际问题的书面表达能力。</p>
6	中华优秀传统文化	<p>①系统了解中华优秀传统文化的核心思想、主要精神与显著特质；</p> <p>②明晰传统文化的历史脉络，理解其当代价值与时代意义；</p> <p>③增强文化认同与文化自信，提升人文素养；</p> <p>④树立传统文化“创造性转化、创新性发展”的认知视角；</p> <p>⑤培育传承与弘扬中华优秀传统文化的自觉意识。</p>	<p>主要教学内容：核心思想理念（如讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义等）；中华传统美德与人文精神；重要文化遗产与经典导读（如文学、艺术、科技等代表性成就）；文化传承与创新实践（传统礼仪、节日习俗、非遗项目等体验）。</p> <p>要求：课程采用讲授、研讨、体验与实践相结合的方式。要求学生积极参与课堂互动与文化实践活动，完成指定的阅读与思考任务，并能结合时代要求对传统文化进行理解与阐释。考核注重过程参与、文化理解深度与实践感悟。</p>
7	大学语文	<p>①深化学生的语言文字运用能力，提升综合表达与有效沟通的素养；</p> <p>②通过经典文本研读，提升学生的文学鉴赏能力与审美情操；</p> <p>③通过文化内涵探究，增强学生的文化自觉，培养批判性思维；</p> <p>④为学生专业学习与终身发展奠定坚实的人文基础。</p>	<p>主要教学内容：古今中外经典文学作品选读与赏析（诗歌、散文、小说等）；语言知识与实用写作训练；文学与文化专题研讨（如思想内涵、艺术特色、时代价值）；口语表达与学术写作基础。</p> <p>要求：课程采用精读、研讨、写作相结合的教学模式。要求学生按时完成指定文本阅读，积极参与课堂讨论与展示，并完成规定数量的写作与表达训练。考核综合评估学生的阅读理解深度、书面与口头表达能力及人文素养体现。</p>
8	艺术导论	<p>知识层面：</p> <p>①了解艺术的基本概念、主要门类及其发展历程；</p> <p>②掌握不同艺术形式的特点及其代表性作品。</p> <p>方法能力层面：</p> <p>①掌握艺术鉴赏的基本方法；</p> <p>②能够运用形式语言、创作背景、文化内涵等多维度知识，独立分析与鉴赏艺术作品；</p>	<p>主要教学内容：探索艺术的多元魅力，学习如何“感知”和“理解”艺术。了解不同艺术门类（如绘画、音乐、舞蹈等）的表现形式和审美特征，赏析中外经典艺术作品，分析艺术与社会、历史、科技发展的互动关系。</p> <p>要求：引导学生完善人格修养，增强艺术创新意识，从而使学生得到全面发展，课程内容包括美学与美育、自然美、社会美、艺术美、科技美等内容。立足以学生为中心，以基础知识和体验实践相结合。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
		③能够结合时代背景，对艺术作品进行综合评述。	
9	音乐鉴赏	<p>①激发学习动机，提高学生对音乐学习的兴趣与主动性；</p> <p>②拓宽文化认知，拓展学生的音乐文化视野，了解多元的音乐表现形式与背景；</p> <p>③提升审美素养，提高学生的音乐审美品味；</p> <p>④增强学生的音乐审美感知与判断能力；</p> <p>⑤加强综合素养，全面提升大学生的音乐艺术与文化修养，促进全面发展。</p>	<p>主要教学内容：结合学生的兴趣爱好，以欣赏国内音乐为主，国外音乐为辅，选择一些经典作品，帮助学生拓展音乐视野。</p> <p>要求：增强学生对音乐鉴赏的了解，激发学生对音乐的兴趣，从而提高学生的音乐素养。</p>
10	美术鉴赏	<p>① 提升审美素养：树立正确审美观，培养高雅品位和健全人格；</p> <p>② 掌握鉴赏方法：学会赏析中外经典美术作品，提高艺术鉴赏能力；</p> <p>③ 聚焦中国文化：重点学习中国优秀美术作品，深入理解传统文化魅力；</p> <p>④ 增强文化自信：通过对比与深入学习，最终建立坚定的民族文化自信。</p>	<p>主要教学内容：学习中国画鉴赏、油画鉴赏、版画鉴赏、雕塑鉴赏、中国民间美术鉴赏等内容，把不同门类的、具体的美术作品，贯穿在“赏、听、品、鉴”的主线中，提高学生感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力和创新精神。</p> <p>要求：通过中外美术作品产生的不同人文背景、不同造型理念以及东西方艺术的互补与差异等方面的讲解，提高学生的艺术感知能力。</p>
11	影视鉴赏	<p>①掌握基础知识：使学生系统了解影视艺术的核心概念、发展脉络与表现形式，构建清晰的知识框架；</p> <p>②习得鉴赏方法：引导学生掌握影视审美与批评的基本方法，能够从技术、叙事、文化等维度分析与评价作品；</p> <p>③提升审美能力：通过经典与多元影视作品的赏析，增强学生的艺术感受力、判断力与表达能力，丰富其美育素养；</p> <p>④培育综合素养：在知识学习与审美实践的过程中，激发学生的创造性思维、人文情怀与批判意识，促进人格的全面发展。</p>	<p>主要教学内容：了解影视艺术的基本特征和发展历程，掌握影视鉴赏的基本方法，运用视听语言、叙事结构、主题表达等知识独立评析影视作品，通过观影、讨论和写影评，提升审美能力。</p> <p>要求：通过大量观摩，使学生增加电影阅读量，增强对电影语言的感受。学生能从专业的角度欣赏和分析电影，学会写作影视评论文章。</p>
12	剪纸	<p>①知识认知与技能掌握：使学生系统了解中国民间剪纸艺术的工艺特点与文化内涵，掌握基础剪纸技法与创作方法；</p> <p>②能力与素养培养：提升学生的动手实践能力与艺术创造力，在剪纸学习过程中激发艺术感知力，培养健康的审美观念；</p> <p>③个性发展与文化认同：通过剪纸艺术实践促进学生个性化表达与全面发展，增进对中华优秀传统文化的认同与热爱；</p> <p>④价值引领与情怀涵育：引导学生理解剪纸艺术的文化价值与精神内涵，在传承实践中弘扬民族艺术，厚植爱国主义情怀。</p>	<p>主要教学内容：遵循“感知与认识、制作技法的体验与探索、创造与表现”三个模块，将教学内容分为“了解剪纸艺术、剪纸基础激发、剪纸作品训练、剪纸作品装裱、作品展示与评价”五部分，提高学生动手能力、思维能力、美学欣赏和创新能力。</p> <p>要求：学生了解中国传统工艺剪纸，加深对中国传统文化的认知。识别和鉴赏具有我国鲜明民族风格、地方特点、艺术特色剪纸艺术，认识其蕴含的中华民族文化价值观念、思想智慧和实践经验。结合兴趣、爱好或所学专业开展实践，运用其基本造型规律和制作技艺，制作剪纸作品，传承技术技艺，培育工匠精神。</p>
13	合唱	<p>①素养拓展：在合唱学习中拓宽学生的音乐艺术视野，掌握多声部合唱基础知识，提升音乐感知与表达能力；</p> <p>②协作精神：通过集体排练与演出实践，培养学生的合作意识与沟通能力，强化团队责任感和集体协作精神；</p> <p>③艺术实践：在合唱表演中实现音乐技能与审美素养的同步提升，增进对音乐艺术的综合理解与表现能力；</p>	<p>主要教学内容：通过对大量的中外合唱作品的演唱和欣赏，增强学生对多声部音乐的感受能力和理解能力，学习合唱声部的划分、训练；歌唱姿势与呼吸等各项技能。</p> <p>要求：本课程要求学生树立正确的合唱理念，在掌握合唱训练的一般技巧和方法的基础上，能够系统的进行合唱训练和表演。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
		④全面发展：借助合唱艺术的集体性特征，激发学生的艺术潜能，促进情感交流与人格成长，实现个人在集体中的全面发展。	
14	书法鉴赏	<p>①知识奠基：系统学习中国书法艺术的发展脉络与基本特征，建立对书法文化的整体认知框架；</p> <p>②鉴赏方法：掌握书法作品分析与评价的基本方法，能够从笔法、结构、章法及气韵等维度进行专业赏析；</p> <p>③书体研习：研习篆、隶、楷、行、草等主要书体的风格特点与艺术规律，理解不同书体的表现语言与代表作品；</p> <p>④素养提升：在理论与实践学习中，深化对中国书法艺术的理解与感知，提升审美判断力与文化修养，增强对中华优秀传统文化的认同感与传承意识。</p>	<p>主要教学内容：探索中国书法的艺术魅力，学习如何“读懂”书法；了解篆、隶、楷、行、草等书体的演变及特点，赏析历代名家经典作品（如王羲之、颜真卿、苏轼等）；通过临摹体验、作品解析提升书法审美能力和文化修养。</p> <p>要求：从姿势与工具规范，基础笔画与结构，书写技能的进阶，作业和考核中，培养学生养成认真书写的习惯，初步欣赏优秀书法作品，感知书法的线条美与结构美。</p>
15	摄影	<p>①了解摄影艺术的历史与发展脉络；</p> <p>②培养学生对摄影艺术的热爱与主动追求；</p> <p>③认识摄影在记录历史、传承文化方面的重要社会功能；</p> <p>④掌握摄影基础知识，包括摄影器材操作、曝光控制与构图原理；</p> <p>⑤熟悉各类摄影语言与艺术表现手法，提升影像表达能力。</p>	<p>主要教学内容：了解摄影艺术的历史与原理，加深对摄影艺术文化的认知。熟练掌握各种艺术手法的运用技巧，深入理解和把握不同摄影艺术分类的审美特征，并通过实践拍摄，让学生掌握一定的摄影技巧，并能够独立完成摄影作品的创作。</p> <p>要求：学会运用摄影技巧进行拍摄实践，包括人像、风景、静物等不同类型的摄影实践，提升拍摄技能和艺术表现力。</p>
16	普通话	<p>①系统学习普通话语音、词汇与语法的规范标准；</p> <p>②有效提高普通话口语表达与交际能力；</p> <p>③能够使用标准、流利的普通话进行日常交流、公开表达与工作沟通；</p> <p>④注重培养学生在实际场景中的语言规范意识与应用能力；</p> <p>⑤为学生参加并通过国家普通话水平测试打下坚实的语言基础。</p>	<p>主要教学内容：课程以普通话语音训练和口语表达为核心，主要内容包括：普通话语音系统训练（声母、韵母、声调、语流音变）；普通话常用词汇、语法规则与方言辨正；朗读与命题说话技巧训练；不同语境下的普通话口语应用与实践。</p> <p>要求：课程采用讲练结合、示范与纠音相结合的教学模式。要求学生积极参与课堂发音练习与口语实践，完成规定的训练任务。考核将综合测评学生的语音标准度、口语流畅度及语言应用能力。</p>

（二）专业课程

1. 专业基础课程

专业基础课程共 5 门，包括测绘基础、测绘 CAD、GNSS 定位测量、数字测图、无人机概述。

表4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称	课程目标	主要内容及要求
1	测绘基础	<p>①能按相关测量标准完成角度测量、高程测量、距离测量、导线测绘等测量工作。</p> <p>②按照测量规范标准协作完成小区域控制测量、地形图测绘等基本工作。</p> <p>③掌握比较完善系统的测量基本知识。</p> <p>④了解水准仪、全站仪等现代仪器的构造，培养精准、协作等职业精神。</p>	<p>主要教学内容：测绘学概论与基本概念、 高程测量（水准测量）、 角度测量、距离测量与直线定向、 控制测量、地形图测绘与应用、测绘新技术与拓展。</p> <p>要求：掌握描述地球上任何一点位置的坐标系与高程系；掌握核心操作技能部分，目标是获取点的三维坐标（平面位置+高程）；掌握如何由点到面，为后续测量工作提供统一精度的框架；了解基础测量的综合应用和目标产出。</p>
2	测绘 CAD	<p>①主要讲解绘制工程图环境的设置、常用的绘图和编辑命令、绘制专业图的技术和方法、输出图件等内容。</p> <p>②达到应用计算机绘制工程图及专业图的能力。</p>	<p>主要教学内容：掌握测绘符号的设计和制作方法，熟悉 CASS 软件的基本操作和制图的流程。能进行二维图形的绘制与编辑，能进行文字与尺寸的设置与标注，能进行测绘符号的制作和使用。</p> <p>要求：能独立阅读和绘制工程图和地形图等图形；培养精准、细心等职业精神。</p>
3	数字测图	<p>①使用全站仪、GNSSRTK进行野外数据采集与通信。</p> <p>②应用绘图软件绘制数字地形图。</p> <p>③大比例尺地形图测绘的检查；数字地形图应用。</p>	<p>主要教学内容：数字测图基础与原理、全站仪、GNSS-RTK等仪器的操作；图根控制测量；野外碎部点数据采集方法，数据传输；使用南方CASS等软件绘制地物、等高线；地形图编辑、分幅与整饰。</p> <p>要求：掌握地形地物特征点位置选取及野外草图绘制的方法与要求，掌握全站仪、GNSSRTK野外数据采集原理与方法，掌握数字地形图绘制方法与技巧，掌握提高数字地形图质量的原理及内外业的实操方法，能够进行数字测图质量检查、“图”“数”相互转换及土方计算。</p>
4	GNSS 定位测量	<p>①设计卫星定位平面控制网。</p> <p>②进行 GNSS 数据采集通信和静态数据处理。</p> <p>③应用 RTK 技术数据采集和放样。</p>	<p>主要教学内容：基础仪器操作与数据采集、静态控制测量、动态 RTK 测量与应用、差分与精密单点定位 (PPP)、体验变形监测、导航、或结合无人机摄影测量等专项应用，认识并操作 GNSS 接收机（包括北斗系统），进行数据采集、存储与传输。</p> <p>要求：掌握卫星定位测量有关坐标系统的基本概念，掌握北斗卫星定位测量基本原理，掌握卫星定位测量误差分析与处理、卫星定位平面控制网进行优化设计的方法与要求，掌握卫星定位测量数据采集、处理的方法、流程与要求。</p>
5	无人机概述	<p>①掌握无人机的基本概念、系统组成与核心原理。</p> <p>②了解无人机的基础操作与安全规范，建立动手实践的意识。</p> <p>③全面了解无人机的应用领域，激发学习兴趣，明确未来方向。</p>	<p>主要教学内容：学习无人机的定义、发展历史、主流分类方法以及完整的系统构成（如飞行平台、动力系统、飞行控制系统、数据链路、任务载荷等）。了解无人机飞行所需的基本空气动力学原理、安全操作环境和相关法规，系统学习无人机在军事、民用（如航拍、测绘、农业、巡检、应急）等众多领域的广泛应用。</p> <p>要求：熟悉无人机飞行前的基本检查流程、安全操作规则。引入模拟飞行或基础实操训练，了解无人机操控的基本方法，通过案例了解无人机技术如何解决实际问题，培养你在相关领域运用无人机技术的初步思维。</p>

2. 专业核心课程

专业核心课程共 8 门，包括无人机操控技术、遥感图像处理技术、无人机实景三维技术、无人机航测与数据处理、无人机装调与维护、数字摄影测量、无人机行业应用、无人机操控技术。

表5 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容及要求
1	无人机测绘技术及应用	<p>①通过本课程的学习，使学生掌握无人机分类与应用领域等基础知识。</p> <p>②无人机基本构造基本理论，无人机飞行基本原理；地面控制测量，无人机飞行控制基本原理与方法。</p> <p>③无人机飞行法规与飞行安全注意事项，无人机低空摄影测量，4D产品的生产与制作。</p>	<p>①掌握无人机的分类，应用领域，无人机构造等基础知识，掌握固定翼飞行原理，旋翼飞行原理等飞行控制基本原理；掌握无人机飞行法规与管理，飞行安全注意事项。</p> <p>②学会无人机的安装，无人机飞行稳定与控制，航飞任务规划，无人机安全航飞；根据测绘项目具体情况应用无人机进行影像数据采集。</p>
2	遥感图像处理技术	<p>①遥感图像常规处理。</p> <p>②遥感图像解译与分类。</p> <p>③遥感图像专题信息提取。</p> <p>④遥感图像专题制图。</p>	<p>①熟练使用遥感图像处理软件，按照相关操作规范独立完成遥感图像的大气校正、辐射校正、几何校正等图像预处理工作。</p> <p>②完成遥感图像的空间增强、辐射增强和光谱增强处理。</p> <p>③完成遥感图像解译和分类，并评价和提高分类精度。</p> <p>④能够精确地进行水体、植被、土地利用等专题信息提取；按照制图标准制作并输出遥感专题图。</p>
3	无人机实景三维技术	<p>①通过学习，使学生掌握摄影测量学的基础理论知识，熟悉和掌握常规摄影测量与遥感软件（PIX4D、等）的原理和操作。</p> <p>②学生具备无人机航飞、空中三角测量的编辑、“4D”产品的生产等能力，能够从事航空摄影测量外业数据获取，内业立体采集工作。</p>	<p>①单张像片基础知识、立体像对基础知识、像片控制测量。</p> <p>②像片判读与调绘、数字摄影测量。</p>
4	无人机航测与数据处理	<p>①无人机航测数据采集。</p> <p>②无人机倾斜摄影三维建模。</p> <p>③无人机激光雷达点云处理。</p> <p>④DEM、DOM、DSM生产和裸眼立体测图。</p>	<p>①掌握无人机航空摄影外业航线规划、实施步骤。</p> <p>②掌握无人机航摄数据处理方法步骤。</p> <p>③熟悉无人机垂直摄影测量、倾斜摄影测量和激光雷达测量原理，掌握无人机垂直摄影测量、倾斜摄影测量方法和激光雷达测量方法步骤。</p> <p>④掌握无人机航测4D产品制作流程及技术要求。</p> <p>⑤掌握倾斜摄影三维建模、修模、裸眼测图技术方法与要求。</p> <p>⑥掌握激光雷达点云滤波、分类处理、点云生产DEM、DLG、DSM等产品的技术方法与要求。</p>

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容及要求
5	无人机装调与维护	<ul style="list-style-type: none"> ①无人机结构认知。 ②无人机装调工具认识与使用。 ③多旋翼无人机组装与调试。 ④固定翼无人机组装与调试。 ⑤无人机检测与维护。 	<ul style="list-style-type: none"> ①熟悉无人机系统结构知识。 ②掌握机架、动力系统、调速系统、飞控系统、通信系统和荷载等安装连接的步骤。 ③熟练使用组装无人机所需要的常用工具，对组装完的无人机进行调试。 ④熟练使用专用检测仪器及软件进行无人机各系统检测、故障分析和诊断。 ⑤能对日常使用的无人机进行保养、预防性维修和修复性维修。 ⑥能对无人机部件进行更换、维护工具和辅助设备保养。
6	数字摄影测量	<ul style="list-style-type: none"> ①立体模型建立。 ②DOM产品生产。 ③DEM产品生产。 ④DLG产品生产。 	<ul style="list-style-type: none"> ①掌握数字影像、影像匹配、数字高程模型（DEM）、数字正射影像图（DOM）、数字线划图（DLG）等基本知识。 ②按照“4D产品生产流程”，根据数字摄影测量工作站操作要求，完成数字摄影测量工作站平台安装与调试等工作。 ③按照航测内业规范要求，完成模型定向、数字高程模型生成、数字正射影像图生成、数字线划图生成等工作。
7	无人机行业应用	<ul style="list-style-type: none"> ①无人机航拍。 ②无人机巡检。 	<ul style="list-style-type: none"> ①掌握航拍无人机采集图片和视频数据的作业方法，能对无人机航拍数据进行专业分析，能通过专业图片和视频剪辑软件对数据进行调整、剪辑处理。 ②掌握巡检无人机进行巡视和数据采集作业方法，能对无人机巡检数据进行分析，能够标定巡检目标缺陷，并生成巡检分析报告。
8	无人机操控技术	<ul style="list-style-type: none"> ①无人机遥控器模拟操控。 ②无人机遥控器手动操控。 ③无人机地面站航线操控。 ④无人机任务载荷操作。 	<ul style="list-style-type: none"> ①熟悉无人机操控所需掌握的理论知识、技能要求、安全作业、作业流程、工作内容、安全保障措施。 ②掌握无人机模拟操控、姿态模式练习及室内外场地操控方法。 ③熟悉无人机机载任务设备主要功能、操作方法和应用领域。

3. 专业拓展课程

专业拓展课共 6 门，包括图形图像处理、BIM 技术应用、不动产测绘、3S 技术及应用、测绘法规、工程测量。

表6 专业拓展课程主要教学内容

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容及要求
1	图形图像处理	<p>①理解数字图像的基础概念（像素、灰度、色彩空间）及图像增强、滤波、变换等核心算法原理。为后续理解影像匹配、特征提取等摄影测量核心步骤奠定数学和算法基础。</p> <p>②建立严谨的影像处理流程意识，理解不同处理方法对最终测量成果精度的影响，并遵守相关规范。培养从影像中提取可靠地理信息的专业素养，确保处理成果满足工程精度要求。</p>	<p>主要教学内容：学习面向测绘的专题处理，如数字微分纠正生成正射影像、利用立体像对生成DEM、进行地物分类与变化检测。直接服务于数字地形图更新、实景三维建模、土地利用监测等实际测绘生产任务。</p> <p>要求：掌握使用专业软件（如ENVI、ERDAS、PCI或Photoshop辅助）进行辐射校正、几何校正、影像融合、信息提取等操作，能独立处理无人机或卫星获取的原始影像，将其纠正为具有准确地理坐标、可用于测量的正射影像。</p>
2	BIM技术应用	<p>①了解BIM的概念以及BIM的应用。</p> <p>②掌握Revit2022软件的操作使用。</p>	<p>主要教学内容：REVIT基础操作、建筑构件建模（墙体、楼板、屋顶等）、族与体量创建、施工图生成及模型信息管理。</p> <p>要求：学生能熟练运用软件完成小型建筑项目的全过程建模，并输出符合规范的图纸与明细表。教学中融入规范意识与工匠精神，强调模型精度与协作责任，引导学生理解BIM技术在工程质量管理与绿色发展中的价值，培养严谨求实、精益求精的职业态度。</p>
3	不动产测量	<p>①不动产权属调查。</p> <p>②采用RTK、三维测图等技术方法完成不动产测图。</p> <p>③土地面积和不动产面积测算。</p> <p>④撰写不动产测量报告。</p>	<p>主要教学内容：不动产单元设定及编码，不动产权属调查实施，界址点测量的方法和精度要求、土地面积和房屋面积测算，不动产测量数据采集、处理及管理。</p> <p>要求：掌握不动产单元设定及编码的方法、不动产权属调查实施的程序、界址点测量的方法和精度要求、土地面积和房屋面积测算的方法及精度要求，能够完成不动产测量报告的撰写。</p>
4	3S技术及应用	<p>①系统理解并初步掌握地理信息系统（GIS）、遥感（RS）和全球卫星导航系统（GNSS）三大空间信息技术的核心原理、技术方法，以及它们如何集成应用来解决复杂的测绘、资源与环境问题。</p> <p>②掌握现代空间信息综合技术，能够系统性解决复杂地理空间问题。</p>	<p>主要教学内容：地理信息系统（GIS）、遥感（RS）和全球卫星导航系统（GNSS）三大空间信息技术的核心原理、技术方法。</p> <p>要求：掌握GIS：理解空间数据模型、坐标系、数据采集与管理、空间分析基本原理，掌握RS：理解遥感物理基础、平台传感器、影像处理与解译（承接《图形图像处理》），掌握GNSS：深化定位原理、误差源及增强技术（巩固前期知识）。</p>
5	测绘法规	<p>①掌握有关测绘的各种管理。</p> <p>②能进行测绘工程项目的组织、实施以及实施过程中的目标管理、质量管理、安全管理、合同管理。</p> <p>③了解测绘工程有关法律法规。</p>	<p>主要教学内容：测绘资质资格管理、测绘项目管理、测绘基准和测绘系统、基础测绘管理、测绘标准化管理、测绘成果管理、不动产测绘管理、地图管理、测绘质量管理体系、测绘安全生产管理、测绘项目合同管理、测绘项目技术设计、测绘项目组织实施、测绘成果质量检查与验收、测绘项目技术总结等。</p> <p>要求：采用通俗易懂的方法介绍各项测绘法律法规；采用任务驱动、项目教学方法使学生理解测绘项目合同管理和目标管理方法，并学会测绘工程项目技术设计、组织与实施的方法步骤。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容及要求
6	工程测量	①布设施工控制网。 ②进行地质勘探工程测量；工程建（构）筑物方格网轴线测设、放样及规划改正的测量、记录。 ③线路工程中线的测设、验线和调整；工程竣工测量。	<p>主要教学内容：基础知识：测量基准、坐标系统、测量误差基本知识；基本测量工作：高程测量（水准测量）、角度测量、距离测量与直线定向；仪器操作：水准仪、经纬仪等常规仪器，以及全站仪、GPS/GNSS等现代设备的使用；控制测量与地形图测绘；建筑施工专项测量。</p> <p>要求：掌握高程、角度、距离三项基本测量工作的原理；熟悉小地区控制测量和大比例尺地形图测绘的理论与方法；掌握工业与民用建筑在施工各阶段的测量内容与方法；能独立操作水准仪、经纬仪、全站仪、RTK等测量仪器进行观测、检校与维护；能根据图纸计算并实施施工放样。</p>

（三）实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

无人机测绘技术专业实训实习主要包括：测量综合技术实训+无人机装调与维护实训、无人机操控实训、无人机航测及数据处理实训、无人机行业应用实训、GNSS定位技术与应用综合实训、无人机实景三维技术综合实训、数字测图综合实训、遥感图像处理综合实训、岗位实习。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学，严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

表7 专业实践课程主要教学内容

序号	实践课程名称	主要内容及要求
1	测量综合技术实训+无人机装调与维护实训	<p>主要教学内容：测量常规设备的使用，四等水准网测量、导线内业计算，无人机组装，各系统检测、故障分析和诊断，保养、预防性维修和修复性维修。</p> <p>要求：熟练掌握测量常规设备的使用，水准仪、电子经纬仪、全站仪和GNSS等；熟悉掌握四等水准测量、一二级导线测量的基本技能和方法，能按照操作规程独立操作仪器，协作获得外业观测成果，进行四等水准网测量、导线内业计算和成果整理，熟练使用组装无人机所需要的常用工具，对组装完的无人机进行调试，熟练使用专用检测仪器及软件进行无人机各系统检测、故障分析和诊断，能对日常使用的无人机进行保养、预防性维修和修复性维修。</p>

序号	实践课程名称	主要内容及要求
2	无人机操控实训	<p>主要教学内容：无人机操控飞行，设定飞行线路</p> <p>要求：在电脑模拟器上熟悉遥控器操作、飞机响应及应急处置，降低实飞风险；训练会从单通道逐步过渡到全通道复杂飞行，在教练指导下，进行真机实操，核心训练悬停、精准起降、四向平移、慢速航线飞行等，建立“手感”，练习水平8字、定点自旋等，并训练应对信号丢失、恶劣天气等特殊情况的能力，结合测绘需求，进行超视距飞行、按预定航线的自动飞行、复杂环境（如建筑区、丘陵）的适应性训练，掌握通过地面站一键起飞、监控飞机状态、航拍数据及自动降落的全流程。</p>
3	无人机航测及数据处理实训	<p>主要教学内容：执行一次完整的航测外业任务，核心是获取高质量、符合建模要求的原始影像，将原始影像转化为可量测的测绘成果，空中三角测量是本阶段的技术核心。</p> <p>要求：能独立完成符合技术要求的航测方案设计；确保成果合格并系统总结，熟练操作无人机与GNSS设备，精通至少一款航测处理软件，能处理空三失败等常见问题，并对成果精度进行合理分析。</p>
4	无人机行业应用实训	<p>主要教学内容：了解并实操搭载可见光相机、多光谱传感器、热成像仪、喊话器、抛投装置等不同任务载荷的设备连接、调试与数据获取，制定合理、安全、高效的技术实施方案。</p> <p>要求：针对不同应用场景，学习使用地面站软件规划特殊航线（如电力巡检的环绕航线、农业植保的仿地飞行航线）；针对不同应用场景，学习使用地面站软件规划特殊航线（如电力巡检的环绕航线、农业植保的仿地飞行航线），以小组形式，完成一个完整的行业应用模拟项目；例如，接到一个“光伏电站巡检”任务，需要完成从计划报备、航线规划、多载荷（可见光+热成像）协同作业、数据获取、快速分析到撰写报告的完整流程，在项目中承担明确角色（如飞手、任务指挥、数据分析员），协同作业。</p>
5	GNSS定位技术与应用综合实训	<p>主要教学内容：基础仪器操作与数据采集、静态控制测量、动态RTK测量与应用、差分与精密单点定位（PPP）、体验变形监测、导航、或结合无人机摄影测量等专项应用；认识并操作GNSS接收机（包括北斗系统），进行数据采集、存储与传输。</p> <p>要求：能独立、规范操作主流GNSS设备，并运用专业软件（如南方测绘SGO）完成数据处理，所有测量成果必须满足既定精度指标和技术规范，能规范撰写实验报告、实习报告或技术总结，清晰阐述过程、分析结果，培养团队协作、吃苦耐劳的精神，并建立严格的数据质量与安全意识。</p>
6	无人机实景三维技术综合实训	<p>主要教学内容：分析测区地形与需求，设计完整的技术方案，包括飞行参数（航高、重叠度）、航线规划（自动倾斜或手动环绕）及详细的像控点布设方案；使用ContextCapture、大疆智图等软件进行全流程处理；核心是空三加密，生成高精度实景三维“白模”；之后进行模型修饰、漏洞修补、结构优化。</p> <p>要求：使用GNSSRTK高精度测量像控点坐标；操控无人机按方案执行自动飞行；重点在于安全、稳定地获取覆盖完整、质量合格的倾斜摄影原始影像；现场初步检查影像质量，确保无漏洞、无模糊，熟练运用软件，能处理空三失败等常见问题。</p>
7	数字测图综合实训	<p>主要教学内容：在教师指导下，完成测区踏勘、资料收集，并独立或小组合作编写《技术设计书》；锻炼将理论知识转化为可执行方案的能力，并熟悉《外业数字测图技术规程》等核心规范，建立测区的平面和高程控制网。使用全站仪或GNSSRTK，分组采集测区内所有地物、地貌特征点的坐标和高程数据，依据《测绘成果质量检查和验收》等标准，对最终的数字地形图进行全面检查，并撰写《技术总结报告》。</p> <p>要求：将外业采集的数据传输至计算机，利用南方CASS等专业软件，绘制、编辑并整饰成大比例尺（如1:500）数字地形图；熟练掌握CASS软件的核心功能，包括但不限于：展点、绘制地物符号、</p>

序号	实践课程名称	主要内容及要求
		生成等高线、添加注记、图幅分幅与整饰。
8	遥感图像处理综合实训	<p>主要教学内容：对整个实训流程、方法、结果及问题进行系统性总结，形成一份逻辑清晰、图文并茂的技术报告或专题应用报告。</p> <p>要求：消除影像的辐射畸变和几何畸变，使影像具备真实的地理位置和反射率信息，是后续所有分析的基础。能独立完成影像的预处理流程，确保数据质量，改善图像视觉效果，或通过数学变换提取隐藏特征，为信息提取做准备；能根据应用目标，选择合适的增强或变换方法，将提取的信息应用于具体领域，完成一个完整的、有明确目标的小型项目；具备将遥感技术与具体行业问题（如生态环境、城市、农业）结合的分析能力；能利用 GIS 等工具制作规范的专题地图。</p>
9	岗位实习	<p>主要教学内容：无人机航测飞行、地形测量、外业调绘；内业进行航测数据处理、地图绘制、三维建模或地理信息数据库建设；能参与完整工作流程，协助完成从外业数据采集到内业数据处理的全过程，参与自然资源日常监测、土地调查、不动产数据处理等项目。</p> <p>要求：必须熟练使用 ArcGIS、南方 CASS、AutoCAD；部分岗位要求掌握 Pix4D、ContextCapture 等航测处理软件或 Mapmatrix 等立体测图软件，熟练使用 Word、Excel、PPT 等，能操作全站仪、RTK。</p>
10	毕业综合设计	<p>主要教学内容：将所有实训技能（从操控到数据处理）进行整合与升华，核心目标通常是让你独立完成一个带有创新性或深度应用的无人机测绘项目，并撰写规范的技术报告。</p> <p>要求：需综合运用专业多门核心课程的知识与技能，完成所有实验、设计或分析工作，并撰写最终设计报告。</p>

七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业高技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。

本专业开设课程总学时为 2804 学时。其中，公共基础课总学时为 920 学时，占总学时的 32.81%；实践性教学学时为 1728 学时，占总学时的 61.63%；选修课学时为 312 学时，占总学时的 11.13%。具体开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式及学时比例见附表 1-4。

八、师资队伍

（一）队伍结构

本专业专任教师共有 16 人，其中高级职称 4 人，具备双师素质的教师 11 人，教师队伍均具有本科及以上学历；学生数与本专业专任教师数比例 23.86:1，“双师型”教师占专业课教师数比例 68.75%，高级职称专任教师的比例 25%，

专任教师队伍已考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。除专任教师外，还聘用了兼职教师 6 人，兼职教师来自企业一线的技术人员，为学生的平时实习和岗位实习进行指导；聘用企业兼职教师到学校代课，把企业的实际经验传授给学生。专兼结合的教学队伍，非常有利于学生综合素质的提高。

整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

（二）专业带头人

本专业的专业带头人具有副高级职称，具有较强的实践能力，能够较好地把握国内外无人机测绘专业技术服务行业、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需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

（三）专任教师

本专业的专任教师具有高校教师资格；具有测绘工程类、地理信息类等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专任教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（四）兼职教师

本专业的兼职教师主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

九、教学条件

（一）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和

实习实训基地。

1. 专业教室

主要配备黑板、多功能电子屏（触碰一体）、音响设备，互联网接入，并实施网络安全防护措施。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. 校内外实训场所

（1）BIM 实训室

配备多媒体教学设备、计算机、交换机、投影仪等设备设施和数字化建模软件，用于“1+X”建筑信息模型（BIM）实训教学。

（2）测量实训室

配备多媒体教学设备、计算机、交换机、投影仪等设备设施、水准仪、经纬仪、全站仪及 GPS 等测量仪器及配套的工具，安装数字化成图软件；用于建筑施工测量的课程教学、测量仪器安装和检校以及测量基本实训。

（3）无人机测绘实训室

配备多媒体教学设备、无人机飞行模拟器、无人机、计算机、投影仪等设备设施，安装 CAD 制图软件、GNSS 数据处理软件、测量平差软件等，用于无人机装调与维护、无人机实景三维技术、无人机航测与数据处理、无人机倾斜摄影测量等课程的教学与实训。

3. 实习场所

具有稳定的校外实习基地，能提供地基与基础施工、主体工程施工、安装工程施工、核电站无核建筑施工、工程测量等相关实习岗位，能涵盖当前土木工程相关产业发展的主流技术，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。

（二）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、图书及数字化资源等。

1. 教材选用

根据国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校制定《郑州

电子信息职业技术学院教材管理办法》，明确公共基础课、专业课程等各类课程教材的选用规则与程序，落实教材“凡选必审”的工作原则。实行校、二级教学单位、教研室三级教材选用审核把关制度，按照国家高职高专教材选用规范，优先选用国家规划教材和国家优秀教材，坚决将内容滞后、质量不达标或不符合职业教育定位的教材排除在课堂之外。选用程序为：教研室初选，二级教学单位党政联席会议审查，学校教材工作领导小组审定。本专业课程教材体现行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新，有效保障了教材质量。

2. 图书文献配备

图书、文献配备能够满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括：建筑行业政策法规、行业标准、技术规范、技术手册等。

3. 数字教学资源配置

具有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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（三）教学方法

无人机测绘技术专业具有较强的实践性，尤其是专业课程教学方法要从传统的归纳演绎、综合分析等方法转变为注重培养学生创新能力和信息化应用能力，结合实际工程项目，推广应用项目教学、案例教学、角色扮演教学法、操作训练、现场教学、情景教学、工作过程导向教学、“教、学、练、做、创”一体化教学等多样化的教学方法。通过校内施工实训及实训软件的实训条件建设，形成“做中教、做中学、做中练、做中创”的“教、学、练、做、创”一体教学模式。

专业核心能力课程由专业教师和 1-2 名来自企业的能工巧匠共同组成 3-4 人的课程教学团队，结合实际工程项目开展课程教学，并在学生的学、做过程中对知识、能力和态度方面进行考评。

学生采用分组实训，小组成员模拟实际现场采用角色扮演法，在不同项目中角色互换。在教学情境中，实训中小组成员分工合作，采用线上提前预习，

课后可利用实训室开放等方式进行知识和技能巩固，通过分工合作完成知识学习和项目工作任务，形成符合生产技术要求的工作成果，最后工作小组进行自评。

（四）学习评价

1. 公共基础课程

公共基础课程旨在全面培育学生的核心素养与关键能力，重点关注有效沟通、团队协作、信息整合与应用、批判性思维与实际问题解决等综合能力的培养。课程评价将依据不同课程性质与教学目标，采取相应的评价方式：考试课程采用“过程性考核与期末考核相结合”的综合评价模式，关注学习全程表现与知识整合运用能力；考查课程采用过程性评价，围绕上课出勤、学习态度、课堂参与、作业与测试等多维度展开。各课程可根据自身特点，对评价维度设置合理权重。所有课程的评价方案均在开课向学生公布，确保评价导向清晰、过程透明，有效促进学生综合能力发展与学习成效提升。

2. 专业基本课程

专业技术基础课程考核是校内考核，建立“过程性考核+结果性考核”相结合，注重过程考核的考核机制。以定量方式呈现评价结果，采用平时成绩和考试成绩相结合的形式。形成性评价贯穿于教学全过程，主要评价学生的学习态度、学习方法、学习能力。评价项目包括：上课考勤、在线学习、课后作业、小组合作学习等按 30%的比例计入课程成绩。终结性评价是评价学生学习成效，检查教学目标的实现程度，在学期末进行。基本知识部分采取闭卷考试形式，并以 70%比例计入课程成绩。以上比例可以根据实际情况调整。

3. 专业核心课程

建立“过程性考核+结果性考核”相结合的模式，注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核。专业核心课程的实践教学环节考核可由校企双方联合进行，在学习和技能应用上有创新的学生给予积极引导和特别鼓励，综合评价学生能力，发展学生个性。考核可以采取教考分离、无纸化考试等方式，考试成绩占 70%。平时成绩由上课考勤、在线学习情况、课堂互动情况、课后作业、小组合作学习等按 30%的比例计入课程成绩。

4. 专业技能课程

根据课程设置技能考核点，要求学生在校内实验实训室完成技能操作，由企业教师根据操作规范、熟练程度、创新应用等，每项技能将考核指标量化，在课程学完之后单独考核，按百分制计分。

十、质量保障和毕业要求

（一）质量保障

1. 学校和本学院建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实训教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 学校和本学院不断完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（二）毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 2804 学时 159 学分，其中公共基础课程 920 学时 53 学分，专业课程 1884 学时 106 学分，完成无人机测绘技术专业规定的教学活动，并达到该专业培养目标的基本要求，具备无人机测绘相关的核心能力，能熟练运用无人机进行地形测量、控制测量、工程测量等数据采集，掌握数据处理与分析技能，可在测绘、城建、交通等行业一线从事生产与管理工作的，达到专业培养目标。等的生产与管理工作的级高级技术应用型人才，成绩合格，方可毕业。

1. 毕业要求与课程对应关系

表8 毕业要求与课程对应关系

序号	毕业要求	对应的培养目标和规格	对应课程或环节
1	政治素养	<p>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。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。</p> <p>②具有质量意识、环保意识、安全意识、数字素养、工匠精神、创新思维。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。</p> <p>③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；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。</p>	<p>思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、大学生心理健康教育、劳动教育、中华优秀传统文化。</p>
2	专业能力	<p>①掌握无人机原理与操控。</p> <p>②测绘基础理论与技术，能独立完成无人机航测外业、数据处理与成果表达。</p> <p>③具备测绘项目实施与管理能力。</p>	<p>无人机导论与飞行法规、无人机操控与维护、测绘学概论、摄影测量与遥感、GNSS测量、控制测量技术、数字化测图、无人机测绘数据处理、三维激光扫描技术、BIM+GIS技术。</p>
3	方法能力	<p>①具备信息检索、数据分析与处理能力，能够运用无人机技术解决工程实际问题。</p>	<p>测量平差基础、地理信息系统原理、遥感图像处理、无人机数据后处理软件实训。</p>
4	社会能力	<p>①具备良好的沟通协作能力、项目管理意识与职业伦理，能在团队中有效发挥作用并适应行业发展需求。</p>	<p>工程测量综合实训、无人机测绘综合实训、毕业设计（论文）、职业规划与就业指导、团队协作与沟通训练。</p>
5	可持续发展能力	<p>①可持续发展能力具备终身学习意识，关注测绘与无人机技术发展趋势，能适应行业技术更新与社会发展需求。</p>	<p>测绘新技术讲座、无人机行业发展动态、继续教育与培训课程、绿色测绘与环境保护课程。</p>
6	创新创业能力	<p>①具备创新思维与创业意识，能够在无人机测绘领域开展技术改进、应用拓展与创业实践。</p>	<p>无人机创新设计与改装、测绘创新创业实践、无人机应用方案设计、创业基础与项目管理。</p>

2. 毕业证书要求

毕业证书。鼓励学生根据自身情况，考取下列职业技能等级证书：无人机驾驶职业技能等级(1+X)证书、CAAC 无人机驾驶证书、无人机职业技能等级证书。

附表：1. 各教学环节教学周数安排表

2. 教学进程安排表

3. 公共艺术课安排表

4. 课程结构及学时、学分分配表

附表1 各教学环节教学周数安排表

学年	学期	课堂 教学	军事技 能训练	劳动 教育	实习与 实训	岗位 实习	毕业 设计	考试	机动	合计
1	一	14	3	0	2	0	0	1	1	21
	二	14	0	1	2	0	0	1	1	19
2	三	17	0	0	2	0	0	1	1	21
	四	15	0	0	2	0	0	1	1	19
3	五	8	0	0	0	12	0	1	0	21
	六	0	0	0	0	13	6	0	0	19
合计		68	3	1	8	25	6	5	4	120

附表2 教学进程安排表

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	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	考核方式	备注
公共基础课程	思想道德与法治	ZD000210	必修	48	32	16	3	3*16						考试	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	ZD000220	必修	32	26	6	2		2*16					考试	
	形势与政策	ZD000230	必修	32	32	0	2	2*4	2*4	2*4	2*4			考查	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	ZD000240	必修	48	48	0	3			3*16				考试	
	中国共产党历史	ZD000250	必修	16	16	0	1				2*8			考查	
	国家安全教育	ZD000270	必修	16	16	0	1	2*8						考查	
	军事理论	ZD000260	必修	36	36	0	2	3*12						考查	
	军事技能训练	ZD000034	必修	112	0	112	3	3W						考查	
	体育1	ZD000322	必修	32	2	30	2	2*16						考试	
	体育2	ZD000333	必修	32	2	30	2		2*16					考试	
	体育3	ZD000344	必修	32	2	30	2			2*16				考试	
	体育4	ZD000355	必修	32	2	30	2				2*16			考试	
	大学生心理健康教育	ZD000512	必修	32	24	8	2	2*16						考查	
	劳动教育	ZD000032	必修	30	8	22	2		1W					考查	
计算机应用及人工智能基础	ZD000141	必修	32	0	32	2	2*16						考查		

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	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	考核方式	备注
	职业生涯规划	ZD000131	必修	18	16	2	1	2*8						考查	实践不占正常课时
	就业与创业指导	ZD000132	必修	20	16	4	1				2*8			考查	实践不占正常课时
	创业基础	ZD000121	必修	32	16	16	2				2*8			考查	实践不占正常课时
	英语 1	ZD000111	必修	64	64	0	4	2*16 线下 2*16 线上						考试	
	英语 2	ZD000112	必修	64	64	0	4		4*16					考试	限选
	高等数学 1	ZD000101	必修	32	32	0	2	2*16						考试	
	小计			792	454	338	45	22	10	7	10				
	(高等数学 2)	ZD000102	选修	64	64	0	4		4*16					考试	线下课
	数学文化	ZD000103	选修	32	16	16	2			2*16				考查	线上和线下相结合
	实用英语口语	ZD000113	选修	32	0	32	2		2*16					考查	线上和线下相结合
	实用英语写作	ZD000114	选修	32	16	16	2			2*16				考查	线上和线下相结合
	应用文写作	ZD000123	选修	32	16	16	2				2*16			考查	线上和线下相结合
	中华优秀传统文化	ZD000124	选修	32	32	0	2				2*16			考查	线上和线下相结合
	大学语文	ZD000125	选修	32	32	0	2			2*16				考查	线上和线下相结合
	普通话	ZD000122	选修	16	8	8	1	2*8						考查	线上和线下相结合

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	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	考核方式	备注
	公共艺术课	—	选修	32	24	8	2	2*8	2*8					考查	见附表 3
公共基础选修课选修 8 学分，128 学时（其中公共艺术课选修 2 学分，其余课程选修 6 学分）。															
	合计			920	582	338	53	22	10	7	10				
专业基础课程	测绘基础	ZD07402	必修	56	36	20	3.5	4*14						考试	
	测绘 CAD	ZD07401	必修	64	12	52	4		4*14					考查	其中 8 学时为课下绘图
	GNSS 定位测量	ZD07406	必修	64	48	16	4			4*16				考查	
	数字测图	ZD07410	必修	64	32	32	4			4*16				考试	
	无人机概论	ZD07627	必修	56	12	44	3.5		4*14					考试	
	小计			304	140	164	19	4	8	8					
专业核心课程	无人机测绘技术及应用	ZD07604	必修	64	32	32	4			4*16				考查	
	遥感图像处理技术	ZD07605	必修	64	32	32	4			4*16				考查	
	无人机实景三维技术	ZD07606	必修	56	26	30	3.5				4*14			考试	
	无人机航测与数据处理	ZD07607	必修	56	26	30	3.5				4*14			考试	
	无人机装调与维护	ZD07602	必修	56	36	20	3.5	4*14						考试	
	数字摄影测量	ZD07609	必修	56	26	30	3.5				4*14			考试	
	无人机行业应用	ZD07610	必修	48	24	24	3				4*12			考查	

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	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	考核方式	备注	
	无人机操控技术	ZD07603	必修	56	12	44	3.5		4*14					考试		
	小计			456	214	242	28.5	4	4	8	16					
专业技能课程	测量综合技术实训+无人机装调与维护实训	ZD07612	必修	40	0	40	2	2W						考查		
	无人机操控实训	ZD07613	必修	40	0	40	2		2W					考查		
	无人机航测及数据处理实训	ZD07614	必修	40	0	40	2			2W				考查		
	无人机行业应用实训	ZD07615	必修	40	0	40	2				2W			考查		
	GNSS 定位技术与应用综合实训	ZD07616	必修	40	0	40	2					2W		考查	岗位实习实训	
	无人机实景三维技术综合实训	ZD07617	必修	40	0	40	2						2W	考查	岗位实习实训	
	数字测图综合实训	ZD07618	必修	40	0	40	2						2W	考查	岗位实习实训	
	遥感图像处理综合实训	ZD07619	必修	40	0	40	2						2W	考查	岗位实习实训	
	岗位实习	ZD07049	必修	500	0	500	25						12W	13W	考查	
	毕业综合设计	ZD07050	必修	120	0	120	6							6W	考查	
	小计			940	0	940	47	2w	2w	2w	2w	20w	19w			
专业拓展课	图形图像处理	ZD07619		56	44	12	3.5		4*14					考查	二选一	
	BIM 技术应用	ZD07620		56	44	12	3.5		4*14					考查		
	不动产测绘	ZD07621		64	48	16	4			4*16				考查	二选一	

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	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	考核方式	备注
程	3S 技术及应用	ZD07622		64	48	16	4			4*16				考查	
	测绘法规	ZD07415		64	48	16	4				4*15			考查	二选一
	工程测量	ZD07405		64	48	16	4				4*15			考查	
	小计			184	140	44	11.5	0	4	4	4				

备注：“课程性质”分为必修、选修，“考核方式”分为考试、考查

附表3 公共艺术课程安排表

序号	课程名称	课程代码	建议学时	理论学时	实践学时	学分	考核
1	艺术导论	ZD0000418	16	12	4	1	考查
2	音乐鉴赏	ZD0000419	16	12	4	1	考查
3	美术鉴赏	ZD0000420	16	12	4	1	考查
4	影视鉴赏	ZD0000421	16	12	4	1	考查
5	剪纸	ZD0000422	16	12	4	1	考查
6	合唱	ZD0000423	16	12	4	1	考查
7	书法鉴赏	ZD0000424	16	12	4	1	考查
8	摄影	ZD0000425	16	12	4	1	考查

备注：每个学生在校期间，至少要在公共艺术课程中任选 2 门并且取得 2 学分

附表4 课程结构及学时、学分分配表

课程结构		学时	学时比例	学分	学分比例
课程类别	课程性质				
必修课程	公共基础课程	792	28.25%	45	28.3%
	专业基础课程	304	10.84%	19	11.95%
	专业核心课程	456	16.26%	28.5	17.93%
	专业技能课程	940	33.53%	47	29.56%
选修课程	公共基础选修课程	128	4.56%	8	5.03%
	专业拓展课程	184	6.56%	11.5	7.23%
总学时		2804	总学分	159	
理论学时	1076	理论:实践	1: 1.61		
实践学时	1728				