

无人机应用技术专业 人才培养方案

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
五、培养目标	1
六、培养规格	2
七、课程主要教学内容	8
(一) 通识必修课	8
(二) 专业核心课程主要内容	12
(三) 实践性教学环节	13
(四) 相关要求	13
八、毕业审核要求	13
九、实施保障	14
(一) 师资队伍保障	14
(二) 教学设施保障	15
(三) 教学资源保障	16
(四) 质量保障	17
十、课程设置与教学进程	18
十一、方案制定人员及审核人员	19

无人机应用技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

无人机应用技术 460609

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者

三、修业年限

专科学制3年、学习年限2~5年

四、职业面向

表1 无人机应用技术专业职业面向

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 领域举例	职业类证书举例
装备制造 大类 (46)	航空装备类 (4606)	航空运输 业 (55)	民航通用航空工程技术人员 (2-02-16-03) 无人机测绘操控员 (4-08-03-07) 民用航空器机械维护员 (6-31-02-02) 无人机驾驶员 (4-99-00-00)	无人机操作应用技术员 农林植保防治技术员 无人机驾驶员 无人机测绘员 无人机装调检修工	无人机驾驶员 无人机装调检修工 无人机测绘员 AOPA合格证 1+X 无人机操作应用等级证书

五、培养目标

本专业主要培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、服务和管理第一线需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德与创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业基本理论知识、无人机驾驶、无人机应用及组织管理等知识和技术技能，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员、无人机测绘员、无人机操作应用技术员、农林植保防治技术员、无人机驾驶员、民用无人航空器维护维修员等职业群，能够从事无人机国土测绘、环境监测、电力巡查、农业飞防、影视航拍以及无人机应用管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上,全面提升素质、知识、能力,掌握并实际运用岗位(群)需要的专业核心技术技能,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. 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定,掌握绿色生产、绿色低碳、环境保护、安全防护等相关知识与技能,了解相关产业文化,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大学语文、应用数学等文化基础知识,具有良好的科学素养与人文素养,具备职业生涯规划的能力;

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,学习一门外语并结合本专业加以运用;

5. 掌握识图与手工绘图的知识、机械技术应用基础知、电工电子简单电路分析、故障判断以及安全用电的基本知识。

6. 掌握无人机结构与系统基础知识。

7. 掌握无人机组装调试的方法及原理知识。

8. 掌握无人机的驾驶操控方法。

9. 掌握无人机航拍、航测、巡线、植保作业实施所必须的应用知识。

10. 掌握无人机应用管理的基本知识。

11. 具有一定的分析问题、解决问题及持续学习能力。

12. 具有良好的语言应用、文字表达和沟通协作能力。

13. 能够熟练应用计算机操作系统和常用软件,具有一定的信息技术应用能力。

14. 能够识读各类无人机零件图和装配图能力。

15. 能够进行智能飞行器装调技术。

16. 具备检修无人机电路、分析判断故障以及安全用电的能力。

17. 具备驾驶操控无人机的能力。

18. 具备侦察、航拍、航测、巡线、植保作业实施应用能力。

19. 具备设计多旋翼无人机的基本能力。

20. 具备设计固定翼无人机的基本能力
21. 具备无人机维护与管理能力。
22. 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；
23. 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，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；
24. 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；
25. 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

毕业生在素质、知识、能力等方面的要求、具体能力指标以及相对应的课程设置见下表。

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
1. 具备良好的思想道德、职业素质、人文素质及创新、求索精神，具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	1.1 具备良好的思想道德素质，正确的人生观、世界观、价值观、职业观，具有开阔的国际视野	1.1.1 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	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		1.1.2 铸牢中华民族共同体意识，促进民族团结	习近平新时代中国特色社会主义思想概论
		1.1.3 了解法律基础知识，增强社会主义法治观念和法律意识，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	思想道德与法治
		1.1.4 树立科学的职业观，养成诚信品格，具有良好的职业道德和敬业精神	铸牢中华民族共同体意识 形势与政策 国家安全教育 军事训练

		1.1.5 了解国际、国内大事，树立较强的爱国主义精神及国家安全意识，具备基本的军事素养	军事理论
1.2 具有良好的职业道德、服务意识，沟通、团队合作精神，掌握创新创业所需要的基本技能和知识	1.2.1 树立基本职业道德、职业行为、职业作风和职业意识规范		大学生职业生涯规划
	1.2.2 具备基本有效沟通能力、团队协作能力、敬业精神、团队精神		大学生职业能力提升
	1.2.3 具有较强的创新精神和创业意识，掌握就业创业的基本方法和技巧		大学生就业指导
	1.2.4 具有安全生产与环保意识		创新创业基础
	1.2.5 树立精益求精的工匠精神，培养工匠品质，崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动		劳动教育 素质类任选课
1.3 具有良好的身心素质、自我调节能力及健康的体魄	1.3.1 具有了解自我心理状态的能力，保持心理平衡，具有积极稳定的心态和健全的人格		健康教育
	1.3.2 掌握科学锻炼身体的技能，具有健全的体魄		大学生心理健康教育
	1.3.3 提高职业实用体育素质，为更好地从事职业打下基础		体育与健康
1.4 具有良好的科学与人文素养，具有较强的可持续发展能力、知识整合及持续学习能力	1.4.1 具有一定的数学思维，提高学生对机械类各专业理论知识的理解能力，利用平面几何、微积分学知识判断机械产品及工艺的合理性。		应用数学
	1.4.2 掌握常用的文、史、哲知识，拥有一定的审美、鉴赏能力，培养人文与科学精神，养成完善的人格		大学语文
	1.4.3 具有较强的文字应用能力和专业文献的检索和编制能力		素质类公选课

		1.4.4 具有较强的知识整合能力和可持续学习、发展能力	
	1.5 具备一定的英语听说应用能力，具有熟练的计算机与网络操作技能	1.5.1 能使用英语进行日常交流和学习，具有基本的专业英语应用能力，能处理相关的英语文件和材料 1.5.2 熟练掌握计算机的基本操作技能和常用办公软件，掌握计算机安全基本知识，具备计算机使用安全意识，具备数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力，能使用计算机等设备进行文件检索和信息查询	大学英语 信息技术
2. 掌握无人机应用技术专业的基本理论知识和相关专业操作技能	2.1 具备工程图纸的识图能力，能手工或借助绘图软件进行工程图的绘制与零件设计能力	2.1.1 掌握工程图纸的基础知识，能够正确使用常用的绘图工具，具有徒手画图的技能 2.1.2 具备绘制一般的零件图和简单的装配图能力 2.1.3 能使用常用计算机绘图辅助设计软件进行基本零件图纸绘制 2.1.4 能借助计算机绘图软件进行简单产品零件设计	识图与手工绘图 无人机辅助设计
	2.2 具备电工电子简单电路分析、故障判断以及安全用电的基本能力	2.2.1 掌握电工、电子电路的基本概念和基本定律，具备简单电路分析和计算能力。 2.2.2 具备电工、电子材料、元器件、仪器仪表的选用能力和电子产品的安装调试及故障排查能力。 2.2.3 掌握防电击的基本防护措施和保护方法，具备安全用电的基本能力，具备常见的触电判别能力和基本的救护能力。	电工电子技术、电子产品焊接实训

		2.2.4 掌握直流电路的分析与计算及直流无刷电机结构及安装与调试	
		2.2.5 具备使用常见电工工具和电工仪表的能力，能够完成一般简单电子产品的焊接	
	2.3 具备无人机设计与制作能力	2.3.1 掌握多旋翼无人机基本设计原理方法	无线电遥控航空模型 无人机设计与制作
		2.3.2 掌握固定翼无人机基本设计原理方法	
		2.3.3 具备无人机制作装配调整能力	
	2.4 掌握机构运动装置及原理，力学相关知识	2.4.1 掌握机构的结构分析、运动分析、受力分析方法	机械技术应用基础
		2.4.2 掌握通用机械零件、传动的设计原理、方法和一般设计规律，能识读常规机构传动原理图	
		2.4.3 具备基本的机构装配调整能力	
3. 具备无人机驾驶操控能力	3.1 具备无人机飞行操控的基本理论知识及技能	3.1.1 掌握无人机飞行安全知识，相关的法律法规知识	无人机飞行安全及法律法规
		3.1.2 掌握无人机飞行控制原理，具备对多旋翼无人机进行操控能力	无人机飞行原理
		3.1.3 具备独立操控多旋翼无人机的基本能力	无人机模拟飞行与操控技术
		3.1.4 能熟练进行视距内与视距外飞行能力	无人机超视距驾驶飞行实训
4. 具备无人机装调检修能力	4.1 具备无人机组装调试的基本理论知识和应用能力	4.1.1 掌握无人机结构组成、系统原理，具备能够对无人机结构元件有一定的识别能力	金工实习 无线电遥控航空模型
		4.1.2 具备无人机基本组装调试的能力	无人机结构与

		4.1.3 具备对一般多旋翼无人机维护检修能力	系统 智能飞行器装 调技术
5. 掌握无 人机航拍 航摄、航 测、管理 应用能力	5.1 掌握无人 机航拍航摄的 基本理论知识 和应用能力	5.1.1 掌握无人机航拍航摄的相关基本知识，具备完成简单的航拍航摄数据处理能力	摄影与图文处 理技术
		5.1.2 掌握基本摄影原理方法，具备进行一般平面摄影能力	无人机航拍与 视频剪辑
		5.1.3 掌握对航拍航摄的图文视频进行后期处理能力	航拍航摄实训
	5.2 掌握航测 的基本方法和 知识及应用能 力	5.2.1 掌握无人机测绘相关基本知识，具备完成简单的测绘数据分析能力	无人机数字测 图技术
		5.2.2 掌握地面站的基本应用，具备综合应用 GPS 进行一般航线规划能力	无人机遥感测 绘技术
		5.2.3 掌握无人机数字测图应用技术能力	航拍航摄实训
	5.3 具备无人 机应用的组织 和管理能力	5.3.1 具备基本的无人机应用现场的组织和管理、设备管理能力	无人机运行管 理
		5.3.2 熟练掌握空域申请、运行的基本能力	无人机机场管 理
		5.3.3 能对无人机运营人员进行管理的能力	无人机空域管 理
		5.3.4 能对无人机运营机场进行管理的能力	无人机人员管 理 无人机管理实 训
6. 具备无 人机应用 技 术 “1+X”证	6.1 具备无人 机应用技术专 业“1+X”证书 的技能要求	6.1.1 具有无人机操作应用的设备管理和维护能力，能进行无人机常规维护和保养	无人机农业植 保应用
		6.1.2 具备操作无人机进行农业植保应用能力，对植保效果进行检测的能力	无人机航拍应 用

书要求的 职业能力		6.1.3 具备操作无人机进行航空测绘应用能力，对航测数据进行处理的能力	无人机航测应用
		6.1.4 具备操作无人机进行电力巡线应用能力，对巡线效果进行检测的能力	无人机巡检应用
		6.1.5 能排除无人机应用过程中的一般故障	1+X 认定考核训练
7. 具备综合能力	7.1 具备完成本专业所要求的技能能力	7.1.1 掌握职业技能目标为整合单项技能，提高综合技能	毕业综合技能训练 岗位实习
		7.1.2 具备巩固和整合知识、剖析问题解决问题、理论联系实际开拓创新的能力	
		7.1.3 具备团队合作的职业综合素养	

七、课程主要教学内容

（一）通识必修课

1. 思想道德修与法治

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。课程紧紧围绕习近平新时代中国特色社会主义思想“十个明确”和“十四个坚持”的核

心要义，主要讲授内容涉及改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军、经济政治文化社会生态，涵盖“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局。帮助大学生深入领会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、丰富内涵和实践要求，引导大学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，践行新时代坚持和发展中国特色社会主义的行动指南，为实现中华民族伟大复兴而奋斗。

4. 铸牢中华民族共同体意识

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授习近平总书记关于民族工作的重要论述、党的民族理论和民族政策、新时代中国特色社会主义民族工作的生动实践和取得的巨大成效，结合我区民族区域自治制度的实际，引导学生铸牢中华民族共同体意识，在促进民族团结、共建美好家园的伟大实践中建功立业、成就梦想、体现价值。

5. 形势与政策

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

6. 大学英语

本课程是全院通识必修课，课程以培养学生掌握常用英语知识和听、说、读、写、译的基本技能并拓展学生文化视野为目标，为学生运用英语语言技能开展日常生活交际、传播中国文化，讲述中国故事打下坚实基础，使学生能够借助工具书独立阅读和翻译与专业相关的文献资料，为未来的职业发展奠定良好基础。

7. 信息技术

本课程是全院通识必修课，课程教学紧扣学科核心素养和课程目标，培养学生的数字化学习能力，利用信息技术解决实际问题的能力，信息技术实际操作能力。通过课程学习使学生理解数字化学习环境、数字化资源和工具、信息系统的特点，能熟练使用各种软件工具、信息系统对信息进行加工、处理和展示交流，为学生的信息技术

技能与专业能力融合发展奠定基础。

8. 体育与健康

本课程是全院通识必修课，课程是以“健康第一”为指导思想，遵循大学生身心发展规律和兴趣爱好，以体育基本理论、身体素质、运动能力、安全保健，结合职业需求和拓展训练为课程体系；通过本课程学习，使学生能合理利用各种身体锻炼的手段和方法，增强体质、健美体魄、掌握 1-2 项运动技能，形成良好的体育锻炼习惯和终身体育意识，促进学生身心和谐发展，为学生的全面发展奠定基础。

9. 大学语文

本课程是全院通识必修课，该课程兼具工具性与人文性的双重属性。通过本课程的学习，使学生在阅读与理解、表达与交流、思考与认识、传承与创新等语文实践中，提高原典阅读能力、语言表达能力、人际沟通能力和审美鉴赏能力；提升人文素养，丰富生活情感，增加审美情趣；加深对中华优秀传统文化的了解，为学好专业课程以及未来职业发展奠定基础。

10. 应用数学

本课程是全院通识必修课，课程为学生后继专业课程学习、毕业后深造学习及解决实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用数学方法。并通过教学的各个环节，逐步培养学生的基本运算能力、应用能力、抽象概括问题能力、逻辑推理能力及自学能力；培养学生将相关学科、生活或生产中的一些实际问题转化为数学问题，并予以解决的创新意识和综合能力。

11. 军事训练

本课程是全院通识必修课，通过军事训练，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因，提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

12. 军事理论

本课程是全院通识必修课，课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观。通过军事理论课程的学习，提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

13. 国家安全教育

本课程是全院通识必修课，具有综合性、实践性、开放性、针对性，重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观，本课程的实施旨在让学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。

14. 大学生心理健康教育

本课程是全院通识必修课，主要讲授心理健康教育概述、大学生常见心理困惑及异常心理、自我意识的完善、提高人际交往能力、培养恋爱的能力和艺术、合理管理情绪、生命教育及压力与挫折等，让学生了解心理健康知识，掌握心理调适能力，提高应对心理危机的能力，促进学生身心积极健康的发展。

15. 健康教育

本课程是全院通识必修课，课程从关注疾病到关注健康，从关注医学到关注人文，从环境到餐桌，从身体到内心，讲述大学生健康教育，主要包括，健康生活方式，疾病预防，常见传染病及突发公共卫生事件，大学生情绪调节，性与生殖健康，应急与避险，校园常见伤害及预防与急救等相关内容，同时把心肺复苏，止血、包扎、固定、搬运等实操急救引入课堂。本课程旨在以预防疾病、促进健康为出发点，促使大学生树立新的健康理念，改变各种不良的生活习惯，采取理论与实践相结合的教学方法，增强急症自救与互救的知识，进而达到促进大学生身心健康，提高其学习生活质量。

16. 大学生职业生涯规划

本课程是全院通识必修课，通过本课程学习激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力，使大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

17. 大学生职业能力提升

本课程是全院通识必修课，通过本课程的学习使学生有针对性地提高学生的各种通用技能，如沟通技能、自我管理技能和人际交往技能等自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作。

18. 大学生就业指导

本课程是全院通识必修课，通过本课程的学习使学生掌握具体就业流程、简历的

撰写和面试技巧，从而提高求职技能，增进心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。

19. 创新创业基础

本课程是全院通识必修课，课程主要培养学生的创业意识和创新精神，从认识创新思维、创业的基本内涵出发，分析创新技法、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。能够正确理解创新与创业的关系，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，自觉遵循创新创业规律，用企业家精神引导自己积极投身创新创业实践。

20. 劳动教育

本课程是全院通识必修课，课程教学内容旨在使学生树立正确的劳动观念和劳动态度，引导学生崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动，形成坚持价值引领、体现时代要求、符合育人规律、彰显学院特色的劳动教育体系，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（二）专业核心课程主要内容

本专业开设无人机飞行安全及法律法规、无人机结构与系统、智能飞行器装调技术、无人机飞行原理、无人机模拟飞行与操控技术、无人机超视距驾驶飞行实训等六门专业核心课程。

1. 无人机设计与制作

通过本课程学习使学生掌握多旋翼无人机、固定翼无人机的结构组成与飞行控制原理，具备设计、组装和调试多旋翼无人机、固定翼无人机的基本能力，能够自主完成简单多旋翼或固定翼无人机制作。

2. 无人机结构与系统

通过本课程学习使学生掌握无人机结构特点的相关知识，包括旋翼机、固定翼机等无人机外形结构，内部结构，以及控制系统及其工作原理基本知识，掌握无人机制作结构及控制系统等。

3. 智能飞行器装调技术

通过本课程学习使学生更好地认识无人机的各个工作部件，同时掌握无人机组装技术、调试技术以及维修技术，能够进行多旋翼机无人机组装调试与维修等。

4. 无人机飞行原理

通过本课程学习使学生掌握无人机与大气的基础知识及气流特性、无人机空气动力学基础、固定翼无人机基本飞行原理、无人直升机基本飞行原理、多旋翼无人 机

基本飞行原理、无人飞艇基本飞行原理，旨在通过系统的理论学习，让学生准确掌握空气动力学基础知识及各平台类型飞行器的飞行原理。

5. 无人机模拟飞行与操控技术

通过本课程学习使学生掌握无人机飞行控制操作原理基本知识，掌握无人机飞行基本操作及多旋翼机在视距内操控方法，通过训练能够达到视距内基本操控飞行标准，能够参加视距内无人机驾驶员职业资格证书认定考核。

6. 无人机超视距驾驶飞行实训

本课程在学生在学习相关专业理论课程，已经具备视距内飞行的基础上，应用多旋翼机进行超视距飞行技能训练，并能够达到超视距无人机驾驶员水平，能够参加无人机视距外驾驶员相关的职业资格证书认定考核。

（三）实践性教学环节

主要包括实验、实习实训、毕业综合技能训练、社会实践等。在校内外进行金工实习、电子产品焊接实训、无线电遥控航空模型、无人机超视距驾驶飞行实训、航拍航摄实训、1+X 认定考核训练等综合实训。在金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业等行业的装备制造企业进行焊接工艺编制与实施、焊机和自动化及智能化焊接设备操作、焊接机器人编程与操作、焊接生产管理与质量控制等岗位实习。实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

（四）相关要求

专业应结合实际，落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学中；将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和实践活动。

八、毕业审核要求

对应课程及学分设置			毕业最低要求
平台	通识必修课	106	106
	专业（群）共享课		

	专业课（含专业核心课）		
	专业综合能力课		
	专业限选课 3 个模块（学生限选 2 个模块）	22	18
模块	任意选修课（含通识选修）	-	10 分（其中创新创业课程不低于 3 学分, 美育类课程不低于 2 学分, 四史类课程不低于 2 学分）
奖励学分	专业限选多修的可以顶替任意选修, 但不能逆向顶替。选修学分没有达到毕业应修学分要求的, 可以用奖励学分顶替。奖励学分明细见学院附录。		
资格证书	国家职业资格无人机驾驶员国家职业资格四级或国家职业资格无人机装调检修工四级或中国 AOPA（中国航空器拥有者及驾驶员协会）民用无人驾驶航空器系统驾驶员认证, 学生可自愿选择 1-2 个 1+X 证书培训模块并考取证书, 由系部审核。		
第二课堂	成绩不低于 20 学分, 由团委审核。		
体能测试	学生体质健康测试达标。		

九、实施保障

（一）师资队伍保障

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍, 将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比不低于 60%, 专任教师队伍职称、年龄, 形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源, 选聘企业高级技术人员担任产业导师, 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。

2. 专任教师

具有高校教师资格; 原则上具有无人机操作应用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; 专业教师每年至少 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。

3. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高级以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外无人机操作应用行业、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。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，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，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施保障

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）电工电子实训室

配备电工工具、通用示波器、万用表、各类电子元件等，满足对常见电工工具及电工仪表的认识，支持电工学基础、无人机电子技术的教学与实训。

（2）无人机模拟仿真实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机上课学生每人 1 台，网络覆盖，无人机遥控指令操作终端，飞行仿真工作站，飞行半物理仿真设备，模拟飞行实训平台等。完成空气动力学与飞行原理、无人机仿真技术、项目实践等课程的教学与实训。

（3）智能飞行器调试中心

配备服务器、投影设备、白板、计算机若干，台虎钳、焊台、热缩枪及各种工具等，网络覆盖，固定翼无人机，旋翼机，常见任务载荷设备，系统检测与维修设备，数据处理设备等。支持无人机结构与系统、无人机维护、无人机操控及机载设备应用

项目实践等课程的教学与实训。

（4）室内飞行实训室

配备 250 型、450 型、680 型无人机共计 30 架，满足学生进行无人机驾驶初期训练需求。每架飞机保证参与上课的学生 1~2 人/架。

（5）无人机飞行实训基地

配备航拍无人机 4 架、农植保无人机机 2 架、航测无人机机 1 架、多旋翼练习无人机机 5 架、450 旋翼机 10 架、250 旋翼机 5 架等。满足无人机航拍航摄、农植保、航测及职业资格训练考核教学与实训。每架飞机保证参与上课的学生 2~4 人/架。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展无人机应用技术专业相关实训活动，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。建立与本专业紧密联系的校外实训基地数量或规模能够满足实训需求。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供无人机操控员、航拍航摄员、航测员、农植保员、无人机管理与维护等相关实习岗位，能涵盖当前无人机应用技术专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生顶岗实习；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

坚持应用驱动、建以致用，合理、有效利用在线教学平台建课、完善数字化教学资源，并开展在线或线上线下混合式教学实践，实现课程资源和平台功能的多种应用与共享，创新教育教学模式，满足多样化学习需求。

（三）教学资源保障

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

教材选用依据《包头职业技术学院教材建设与选用管理办法（修订）》，结合区域和学院实际，切实服务人才培养，坚持“凡选必审、质量第一、适宜教学、公平公正”原则，凡有对应“马克思主义理论研究和建设工程重点教材”的课程必须选用，其他公共基础课程和专业课程教材需从国家、自治区规划教材目录中选用，做到“应用尽用”，优先选用近三年出版的新教材或修订版教材。对接主流生产技术，注重吸

收行业发展的新技术、新工艺、新规范、典型生产案例，校企合作开发专业课教材。根据学生特点创新教材形态，推行活页式、工作手册式、融媒体教材。

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：无人机行业政策法规、有关职业标准，有关无人机的实务案例类图书和两种以上无人机专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、引用满足教学、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新的优质数字化教学资源，如音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件以及电子教材等数字化专业教学资源。建设完善的专业（群）教学资源库。

4. 教学方法

教学中以学生为主体，针对不同的课程、教学内容，积极采用理实一体教学、混合式教学等模式，运用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等形式组织教学，合理选择启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法来完成学生综合素质与专业能力的培养。开发、建设多样化课程教学资源，合理使用在线教学资源平台，科学运用现代信息化手段，实现线上教学与线下教学相结合的教学组织模式，以满足“互联网+”职业教育”新要求。

5. 学习评价

健全多元化考核评价体系，学习评价要包含过程性评价和终结性评价，评价方式要注重多元化，如可以通过笔试或口试、论文或报告、实操评价等方式进行。同时学习评价内容应包含学生知识、技能、素质目标达成度及学习态度等方面。建立学生专业实践应用能力（含学生专业技能竞赛、创新创业实践、职业资格等级认定等）的学分奖励办法和转换机制。

（四）质量保障

1. 建立专业建设和教学过程质量监控体系，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、毕业综合技能训练以及专业调研、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，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 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. 专业教研组织应建立集中备课制度，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。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。并对生源情况、在校生学业水平、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，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。

十、课程设置与教学进程

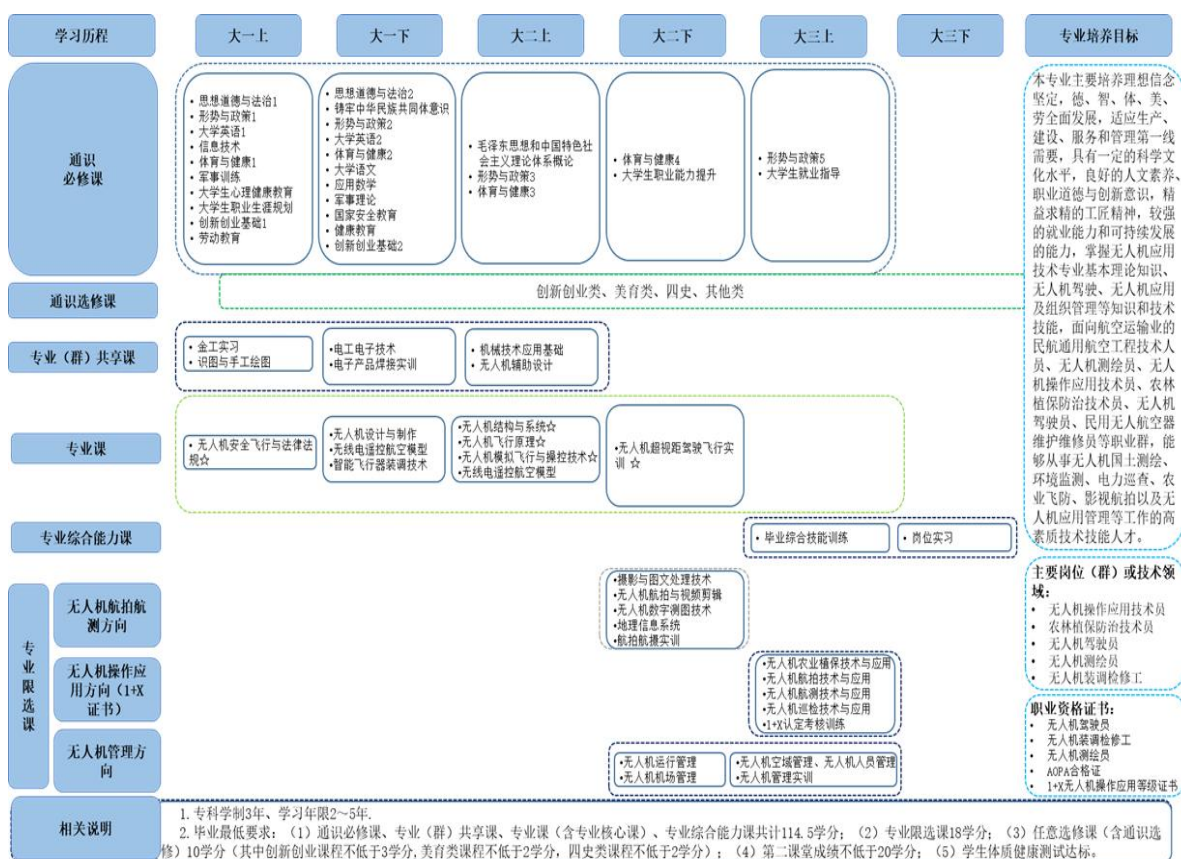
附表一 课程设置与教学进程表（见附表）

附表二 实践教学环节教学进程表

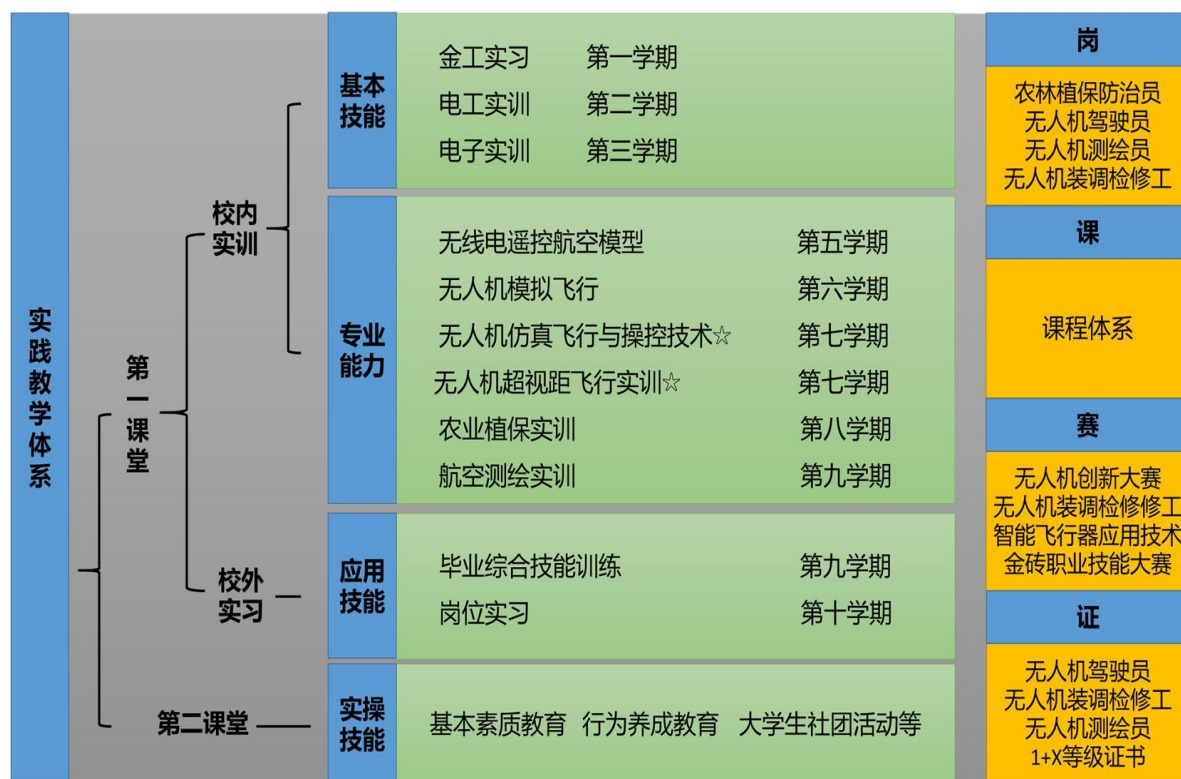
学 期	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周	第 9 周	第 10 周	第 11 周	第 12 周	第 13 周	第 14 周	第 15 周	第 16 周	第 17 周	第 18 周	第 19 周	第 20 周	第 21 周	第 22 周	第 23 周	第 24 周	第 25 周	第 26 周
一			★	★	★					△										@	=	=	=	=	=	=
二										△	△									@	=	=	=	=	=	=
三			△	△	△	△														@	=	=	=	=	=	=
四													△	△	△	△	△	△	△	@	=	=	=	=	=	=
五												△	△	△	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

说明： ★军训 " 课程设计 △校内实习实训 ⊕校外实习实训 I 岗位实习 Φ毕业
综合技能训练（毕业设计） =假期 -毕业 @考试

附图一 课程地图（见附图）



附图二 实践教学体系



十一、方案制定人员及审核人员

制定人：

学院教师：王飞、娄丽莎、刘洋、张丹丹、孟晓桦、郭锦伟、杨智超

企业人员：韩胡日查、孟祥国

审核人：

学院教师：赵建平、李现友

企业人员：纪宪金

附表一：课程设置与教学进程表

无人机应用技术专业

制定日期：2022 年 7 月

项目 平台	序 号	课程 代码	课程名称	课 程 属 性	课程 类型	课 程 学 分	教学 总学时	赋分 方式	考核 方式	计划学时				各学期课内学时分配						教 学 场 所
										排课 学时	课内 理论	课内 实践	课外 实践	理论教学周						
														一	二	三	四	五	六	
														18	20	20	20	20	16	
														14	18	16	13	11	-	
通 识 必 修 课	1	207001	思想道德与法治 1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4		2*12						②⑥
	2	207002	思想道德与法治 2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4			2*12					②⑥
	3	207003	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论	必修	B	2	32	百分制	考试	32	28	4				2*16				②⑥
	4	207004	习近平新时代中国特色社会主 义思想概论	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8					3*16			②⑥
	5	207005	铸牢中华民族共同体意识	必修	A	1	16	百分制	考试	16	16				2*8					②⑥
	6	207006	形势与政策 1	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4	2*2						②⑥
	7	207007	形势与政策 2	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4		2*2					②⑥
	8	207008	形势与政策 3	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4			2*2				②⑥
	9	207009	形势与政策 4	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4				2*2			②⑥

10	207010	形势与政策 5	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4					2*2		②⑥
11	097001	大学英语 1	必修	B	1.5	48	百分制	考查	24	18	6	24	2*12						②③
12	097002	大学英语 2	必修	B	1.5	48	百分制	考查	24	18	6	24		2*12					②③
13	077001	信息技术	必修	B	3	48	百分制	考试	48	36	12		4*12						⑤
14	217001	体育与健康 1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22		2*12						⑦
15	217002	体育与健康 2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22			2*12					⑦
16	217003	体育与健康 3	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30				2*16				⑦
17	217004	体育与健康 4	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30					2*16			⑦
18	047001	大学语文	必修	B	3	48	百分制	考查	48	32	16			3*16					①
19	047002	应用数学	必修	A	3.5	56	百分制	考试	56	56				4*14					①
20	357001	军事训练	必修	C	3	90	五级制	考查	90		90		30*3						⑦
21	357002	军事理论	必修	A	1.5	24	百分制	考试	24	24				2*12					②
22	357003	国家安全教育	必修	B	1	16	百分制	考试	16	14	2			2*8					②
23	357004	大学生心理健康教育	必修	B	2	32	百分制	考试	24	20	4	8	2*12						②⑥
24	097007	健康教育	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4			2*8					②⑥
25	407001	大学生职业生涯规划	必修	B	1	16	百分制	考查	16	14	2		2*8						②⑥
26	407002	大学生职业能力提升	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4					2*8			②⑥
27	407003	大学生就业指导	必修	B	0.5	8	百分制	考查	8	4	4						2*4		②⑥

	28	067001	创新创业基础 1	必修	B	1	16	百分制	考查	12	9	3	4	2*6					②⑥
	29	067002	创新创业基础 2	必修	B	1	16	百分制	考查	12	9	3	4		2*6				②⑥
	30	737001	劳动教育	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4		2*8					②⑥
	小计					43.5	810			726	442	284	84						
任意选修课	31		创新创业类	任选	A	3	48	二级制	考查	48	48			√	√	√	√	√	
	32		美育类	任选	A	2	32	二级制	考查	32	32			√	√	√	√	√	
	33		四史	任选	A	2	32	二级制	考查	32	32			√	√	√	√	√	
	34		其他类	任选	A	3	48	二级制	考查	48	48			√	√	√	√	√	
	小计					10	160			160	160								
专业基础课	35	037004	识图与手工绘图	必修	B	4	64	百分制	考试	64	48	16		6*11-2					②⑥
	36	017040	金工实习	必修	C	1	30	五级制	考试	30	0	30		30*1					⑥
	37	037001	机械技术应用基础	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	48	8				4*14			②⑥
	38	027004	电工电子技术	必修	B	4.5	72	百分制	考试	72	56	16			4*18				②⑥
	39	027005	电子产品焊接实训	必修	C	1	30	五级制	考试	30	0	30			30*1				⑥
	40	017620	无人机辅助设计	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	32	24				4*14			①⑤
专业课	41	017630	无人机飞行安全及法律法规☆	必修	B	2	32	百分制	考查	32	0	32		4*8					②
	42	017631	智能飞行器装调技术 ☆	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8			4*12				②⑥
	43	017632	无人机设计与制作	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8			4*12				②⑤

	44	017633	无人机结构与系统 ☆		必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8				4*12				②⑥
	45	017634	无线电遥控航空模型		必修	C	1	30	五级制	考试	30	30	0				30*1				⑥
	46	017635	无人机飞行原理☆		必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8				4*12				②⑥
	47	017636	无人机模拟飞行与操控技术☆		必修	C	4	120	五级制	考试	120	0	120				30*4				⑤⑥
	48	017637	无人机超视距驾驶飞行实训 ☆		必修	C	4	120	五级制	考试	120	0	120					30*4			⑥
专业 综合 能力 课	49	017638	毕业综合技能训练		必修	C	6	180	五级制	考查	180	0	180						30*6		①⑥
	50	017639	岗位实习		必修	C	16	480	五级制	考查	480	0	480							30*16	⑧
专 业 拓 展 课	51	017640	专业限选课(至少3选2)	模块一(无人机航拍航测方向)	摄影与图文处 理技术	限选	B	2	32	百分制		32	24	8				4*8			⑤⑥
	52	017641			无人机航拍与 视频剪辑	限选	B	2	32	百分制		32	24	8				4*8			⑤⑥
	53	017642			无人机数字测 图技术	限选	B	2	32	百分制		32	24	8				4*8			⑤⑥

	54	017643			地理信息系统	限选	B	2	32	百分制		32	24	8					4*8			②⑥
	55	017644			航拍航摄实训	限选	C	3	90	五级制		90	0	90					30*3			⑥
	56	017645		模块二（无人机操作应用）	无人机农业植保技术与应用	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	57	017646			无人机航拍技术与应用	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	58	017647			无人机航测技术与应用	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	59	017648			无人机巡检技术与应用	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	60	017649			无人机操作应用考核训练	限选	C	3	90	五级制		90	0	90						30*3		⑥
	61	017650		模块三（无人机管理方向）	无人机运行管理	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	62	017651			无人机机场管理	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	63	017652			无人机空域管理	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥
	64	017653			无人机人员管	限选	B	2	32	百分制		32	24	8						4*8		①⑥

					理																	
	65	017654			无人机管理实训	限选	C	3	90	五级制		90	0	90						30*3		⑥
开设课程合计								138	270 8			2624	1008	1616	84							
教学总学时			2708					实践学时		1700				理论教学平均周学时		20.6	21.3	20.3	17.5	12.7	-	
课程总学分			138		选修课比例	23.19%		实践学时占总学时之比		62.78%				学期课程门数		11	13	8	8	6	1	
备注：1. 课程属性“必修”表示必修课、“限选”表示限定选修课、“任选”表示任意选修课（全院公共选修课）。2. 理论教学周=教学活动周数（20 周，每周排课按照 5 天制）-实践教学周数与考试周；3. 全院任意选修课见附录《全院任意选修课程一览表》。课程模块和具体课程另外制表，选课方式另行通知。4. 教学场所：校内：①普通教室②多媒体教室③语音室④制图室⑤机房⑥实训实验场所⑦体育场所；校外：⑧企业。5. ☆专业核心课程；※企业授课。6. 排课学时=课内理论+课内实践，教学总学时=排课学时+课外实践。7. 顶岗实习可在 5,6 学期分段进行，累计不少于 6 个月（26 周）。8. 打√的课程不计入周学时平均值，根据实际情况保证总学时和总学分。																						