

无人驾驶航空器系统工程培养方案

专业代码：082009T

专业名称：无人驾驶航空器系统工程

所属学科（代码）：航空航天类（0820）

一、培养目标：

本专业立足江西省“2+6+N”航空产业，面向全国通用航空领域，旨在培养我国无人机行业发展需要，德智体美劳全面发展，具备无人驾驶航空器系统的原理与构造、开发与应用、操控与维护等专业知识和实践技能，具有创新意识、人文素养、团队合作精神、职业道德和国际化视野，适应无人机产业岗位需求，能够从事无人机的产品设计、研发、应用和管理等相关工作的应用型专门人才。具体为：

培养目标1：树立正确的世界观、人生观和价值观，具备良好的思想政治素质、诚实守信的职业操守和服务社会的责任感，自觉践行社会主义核心价值观。

培养目标2：掌握从事无人机相关工作所需的航空器设计、机械制造、电子技术、自动控制技术、嵌入式系统等方面的基本知识和基本技能，具备无人机开发、设计、测试能力，具有较强的研究能力和创新意识，具备探索未知领域的勇气和能力。

培养目标3：具备熟练使用无人机从事低空无人机操控、低空无人机维护维修、地勤、搭载设备操控、数据处理等。熟悉并遵守航空法规，能够处理无人机操作使用中遇到的技术问题。

培养目标4：具备无人驾驶航空器系统产品的规划、市场推广和售后服务能力，掌握无人机产品设计和管理等多方面知识，熟悉国内外无人机行业发展趋势，具有较强的团队合作能力、协调能力和沟通能力。

培养目标5：具备开阔的视野、宽厚的知识面和良好的人文素养，具有职业道德和社会责任感，具备健康的体魄、较强的终身学习能力和可持续发展能力。

二、毕业要求：

结合学校人才培养的总体目标，本专业学生毕业要求如下：

1. 思想品德：坚持爱党、爱国、爱社会主义相统一，拥护中国共产党领导，全心全意为人民服务，有为国家富强、民族工业强大而奋斗的志向和责任感；具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2. 知识方面：掌握本专业必需的数学、物理等自然科学基础知识，掌握系统科学、力学、机械设计、电工电子、计算机应用等现代工程技术基础知识，具备人文社会科学素养；具有系统的无人驾驶航空器系统设计专业知识，掌握实用系统设计、实验设计和计算机工程应用技能，了解和掌握无人驾驶航空器系统常用设计、运用、分析软件的使用方法，熟练掌握外语，有较好的表达能力和组织工作能力。

3. 素质方面：具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼习惯，接受必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具有健全的心理和健康的体魄，成为堪当民族复兴大任时代新人。

4. 人格要求：具有健全的人格，正确的世界观、人生观、价值观，良好的思想品德、社会公德和职业道德，具有积极向上的价值追求。能够了解自我、悦纳自我，接受他人、善与人处，正视现实、接受现实，热爱生活、乐于工作。

5. 能力方面：通过对无人驾驶航空器系统设计专业知识的学习，了解无人驾驶

航空器系统发展前沿,将相关专业知识融会贯通,具备自主学习能力和创新意识,具有较强的工程实践能力和良好的沟通协作能力,具体为:

A. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决无人机领域的复杂工程问题。

B. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析无人机领域的复杂工程问题,以获得有效结论。

C. 设计/开发解决方案:能够设计针对航空工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的飞行系统、部件或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

D. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对无人机领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

E. 使用现代工具:能够针对无人机领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当合理的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

F. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和无人机领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

G. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对无人机领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

H. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

I. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

J. 沟通:能够就无人机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

K. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

L. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

表 1. 毕业要求与培养目标支撑矩阵表

培养目标 毕业要求	培养 目标 1	培养 目标 2	培养 目标 3	培养 目标 4	培养 目标 5
毕业要求 1	H	L	L	L	M
毕业要求 2	L	H	H	M	
毕业要求 3	M	M	M	M	H
毕业要求 4	M	L	L	L	L
毕业要求 5	L	H	H	H	H

三、主干学科和核心课程:

主干学科:航空工程、控制科学与工程、通信与信息工程。

核心课程:空气动力学、飞行器气动优化技术、复合材料结构设计与制造、现代先进制造技术、无人机原理与构造、飞行器设计建模与仿真、无人机飞行与控制、实时操作系统与

飞控、无人机通信与导航、无人机传感与数据采集、无人机航拍航测、无人机机器视觉技术、数字图像处理、通用航空器维修维护。

四、学制、学位及学分要求

学制：基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。

学位：工学学士

毕业学分要求：185学分

五、毕业要求实现矩阵

根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。支撑强度的含义是指该课程覆盖毕业要求指标点的多寡，其中“H”至少覆盖80%，“M”至少覆盖50%，“L”至少覆盖30%。表中教学环节是指课程、实践环节等。

表 2. 课程体系与毕业要求的关联度矩阵

教学环节	学分	课程性质	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求
			1思想	2知识	3素质	4人格	5能力
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	通识必修课	H	L	M	L	L
马克思主义基本原理	3	通识必修课	H	L	M	L	L
中国近现代史纲要	3	通识必修课	H	L	M	L	L
思想道德与法治	3	通识必修课	H	L	M	L	L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	通识必修课	H	L	M	L	L
军事理论与安全教育	2	通识必修课	L	M	H	M	L
大学英语	12	通识必修课	L	H	L	L	M
大学体育	4	通识必修课	L	L	L	M	L
大学生心理健康教育	2	通识必修课	L	L	M	M	L
形势与政策	2	通识必修课	H	L	M	L	L
信息技术基础	2	通识必修课	L	H	L	L	M
大学美育	2	通识必选课	L	L	M	M	L
劳动教育	2	通识必修课	L	L	L	L	M
大学生职业生涯规划与就业指导	2	通识必修课	L	L	M	L	M
创新创业教育	2	通识必修课	L	L	M	L	M
文献检索与利用	1	通识必修课	H	L	M	L	L
高等数学	8	学科基础课	L	H	L	L	M
线性代数	2	学科基础课	L	H	L	L	M
概率论与数理统计	2	学科基础课	L	H	L	L	M
工程图学	3	学科基础课	L	H	L	L	M
大学物理	4	学科基础课	L	H	L	L	M
电子与电工技术	4	学科基础课	L	H	L	L	M
理论力学	4	学科基础课	L	H	L	L	M
材料力学	2	学科基础课	L	H	L	L	M

表2. 课程体系与毕业要求的关联度矩阵（续）

教学环节	学分	课程性质	毕业要求 1思想	毕业要求 2知识	毕业要求 3素质	毕业要求 4人格	毕业要求 5能力
机械设计基础	4	学科基础课	L	H	L	L	M
空气动力学	4	学科基础课	L	H	L	L	M
自动控制原理	3	学科基础课	L	H	L	L	M
无人机原理与构造	3	专业必修课	L	H	L	L	M
飞行器气动优化技术	3	专业必修课	L	H	L	L	M
适航与法规	2	专业必修课	L	M	H	M	M
无人机飞行与控制	3	专业必修课	L	H	L	L	M
现代先进制造技术	2	专业必修课	L	H	L	L	M
复合材料结构设计与制造	3	专业必修课	L	H	L	L	M
无人机机器视觉技术	3	专业必修课	L	H	L	L	M
无人机通信与导航	3	专业必修课	L	H	L	L	M
飞行器设计建模与仿真	2	专业必修课	L	H	L	L	M
航空航天概论	2	专业限选课	L	H	M	M	M
数字图像处理	3	专业限选课	L	H	L	L	M
单片机原理与接口技术	3	专业限选课	L	H	L	L	M
AutoCAD	3	专业限选课	L	H	L	L	M
专业英语	2	专业限选课	L	M	M	L	M
质量管理	2	专业限选课	L	M	H	H	M
计算机辅助设计与制造	3	专业限选课	L	H	L	L	M
无人机传感与数据采集	3	职业方向课	L	H	L	L	M
实时操作系统与飞控	2	职业方向课	L	H	L	L	M
无人机航拍航测	2	职业方向课	L	H	L	L	M
通用航空器维修维护	3	职业方向课	L	H	L	L	M
市场营销	2	职业方向课	L	M	H	L	M
实习实训	25		L	M	M	M	H
毕业论文（设计）	8		L	H	M	M	H

六、实践教学环节

1. 实践教学体系

以能力本位为目标，按照学校“四实”实践教学育人体系（实验：基础实验、开放实验、综合设计实验；集中实训：课程设计、课程实训、课程实习等；专业综合实践：专业实习、毕业设计等；第二课堂：学科竞赛、论文作品、技能证书、科技专利、文体活动等），培养学生通用能力、专业能力、创新创业能力、职业发展与社会适应能力。

主要实践性教学环节：包括金工实习、机械课程设计、计算机应用、综合实验、电子线路实习、生产实习和毕业设计。如下表：

表 3. 实践能力描述

能力类别	能力名称	能力描述	
通用能力	表达与沟通能力	表达能力是指善于把自己的思想、情感、想法和意图等，用语言、文字、图形、表情和动作等清晰明确地表达出来，并善于让他人理解、体会和掌握。沟通能力包含争辩能力、倾听能力和设计能力（形象设计、动作设计、环境设计）等。	
	计算机应用能力	灵活运用办公软件进行文字编辑、制作 PPT 及运用相关工具进行文献检索和信息查询能力。	
	外语应用能力	熟练掌握一门外语，具备外文听说读写和外文资料整理能力。	
	批判性思维	是以逻辑方法作为基础，结合人们日常思维的实际和心理倾向发展出的一系列批判性思维技巧。	
	学习能力	是指人们在正式学习或非正式学习环境下，自我求知、做事、发展的能力，在基本活动中表现出来的能力，如观察力、记忆力、抽象概括能力、注意力、理解能力等。	
专业能力	专业基础能力	分析飞行器问题的能力	能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析无人机领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
		解决问题的能力	能够设计针对航空工程领域复杂工程问题的解决方案。
	专业核心技能	设计/开发能力与技能	能设计满足特定需求的飞行系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
		研究能力及综合分析技能	能够基于科学原理并采用科学方法对无人机领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
	专业综合能力	使用现代工具	能够针对无人机领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当合理的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
工程与社会		能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和无人机领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	
创新创业能力	组织协调能力	具备为实现工作任务和目标，进行资源分配，控制、激励和协调群体活动的的能力。	
	管理与决策能力	具备收集有效信息和数据，运用有效方法进行决策、计划、组织、控制、协调，采取行动来识别、应对问题和机遇的能力。	
	团队合作能力	具备团队工作中发挥团队精神、责任精神、互补互助以达到团队最大工作效率的能力。	
职业发展与社会能力	职业生涯规划能力	拥有认识职业、收集信息、选择职业、自我分析、职业决策和设计职业发展的能力，并能对职业生涯进行合理科学的规划。	
	职业发展能力	能针对职业发展合理制定学习计划，适应职业未来发展需求的能力。	
	社会认知能力	运用已有知识经验，能正确地对他人的心理状态、行为动机和意志做出推测和判断的能力。	
	社会适应能力	具备在社会更好生存以及与社会达到和谐状态所需的社交能力、处事能力、人际关系能力以及用道德规范约束自己的能力。	

本专业培养适应社会发展需要，德智体全面发展，具备飞行器制造工程方面专业知识与能力，掌握微型无人机设计、制作与应用方面的专业基本技能，从事微型无人机、机械制造工艺装备等职业的应用型高级专门人才。

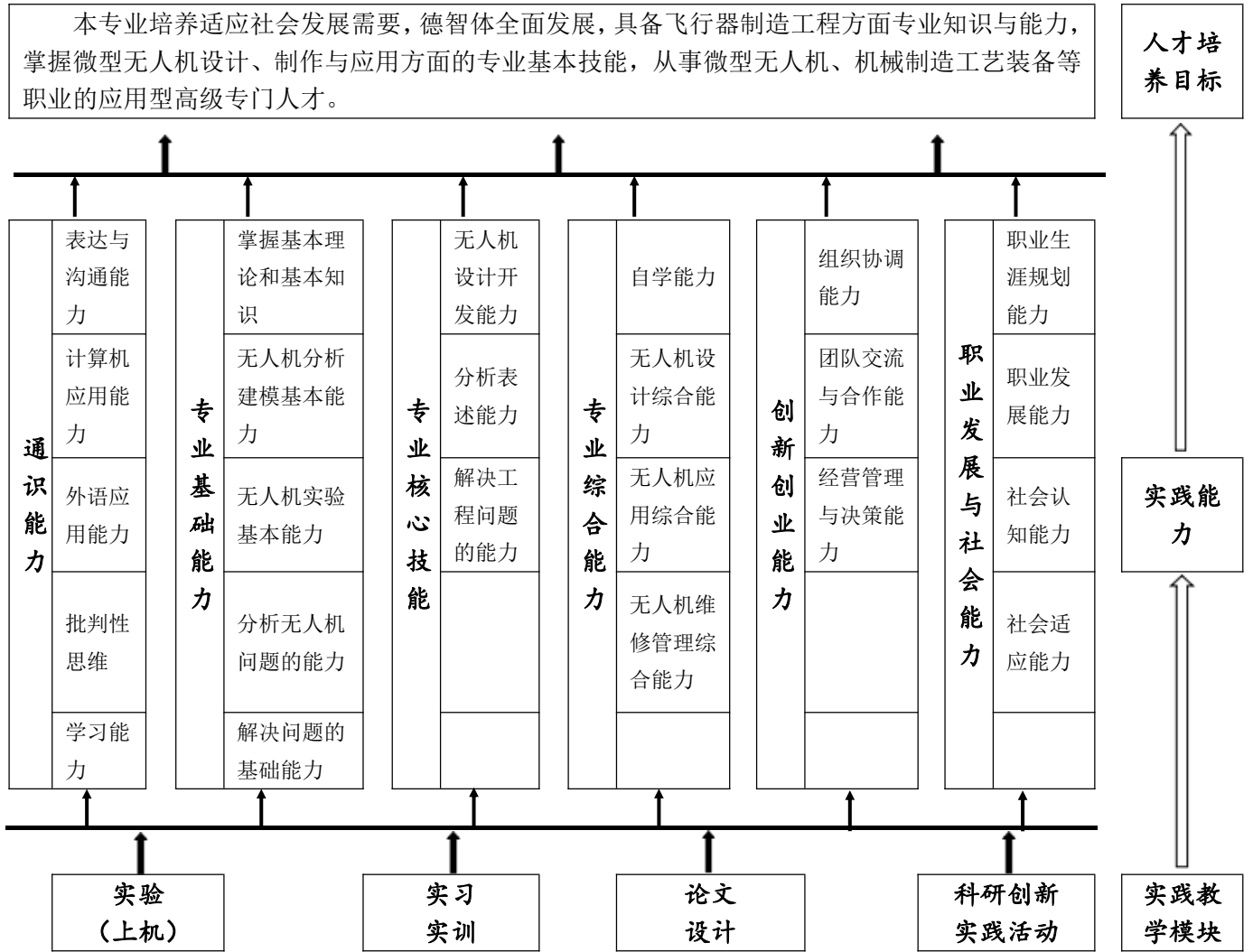


图1. 实践教学体系结构图

2. 集中性实践教学环节

课程编号	课程名称	周数	学分	开设学期
6302000102	军事训练	2	2	一
2402000103	入学教育(含实验安全教育和专业教育)	1	1	一
1002050601	素质拓展(含社会公益劳动)	6	6	课外
1002050602	小型无人机操控技能实训	1	1	一
1002050603	无人机地面站应用实训	1	1	二
1002050604	基础制造实训	1	1	三
1002050605	无人机组装调试实训	2	2	四
1002050606	无人机专业课程设计	1	1	五
1002050607	无人机驾照考证实训	2	2	六
1002050608	专业实习	12	8	七
1002050609	毕业论文(设计)/答辩	12	8	八
合计		41	33	

七、课程体系设置及学分分配表

课程类型		学时	学分	理论		实践	
				学时	学分	学时	学分
通识课	必修课	806	46	550	33.5	256	12.5
	选修课	128	8	128	8	0	0
学科基础课		560	35	448	28	112	7
专业主干课	必修课	384	24	288	18	96	6
	限选课	304	19	192	12	112	7
职业方向接口课		320	20	232	14.5	88	5.5
课内小计		2502	152	1854	115	648	37
集中实践教学环节		—	33	—			
学分总计			185	实践教学学分比例			37.8%

八、全程教学计划表

课程类别	课程编号	课程名称	计划学时	学分	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
					讲授	其他				
通识必修课	2302000101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	3	32	16	3	四	考试	
	2302000102	马克思主义基本原理	48	3	48		3	五	考试	
	2302000103	中国近现代史纲要	48	3	32	16	2	二	考试	
	2302000104	思想道德与法治	48	3	48		3	一	考查	
	2302000105	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	48		3	三	考试	
	6302000101	军事理论与安全教育	32	2	32		2	一	考查	
	0502000101	大学英语 I	64	4	48	16	4	一	考试	
	0502000102	大学英语 II	64	4	48	16	4	二	考试	
	0502000103	大学英语 III	32	2	16	16	2	三	考试	
	0502000104	大学英语 IV	32	2	16	16	2	四	考试	
	1302000101	大学体育 I	32	1	4	28	2	一	考查	
	1302000102	大学体育 II	32	1	4	28	2	二	考查	
	1302000103	大学体育 III	32	1	4	28	2	三	考查	
	1302000104	大学体育 IV	32	1	4	28	2	四	考查	
	2402000101	大学生心理健康教育	32	2	32		2	一	考查	
	2302000105	形势与政策	32	2	32		讲座	一至六	考查	
	0102000101	信息技术基础	32	2	16	16	2	一	考试	
	2402000102	劳动教育	32	2	16	16	2	二	考查	
	5502000101	职业生涯与发展规划	18	1	18		讲座	一	考查	
	5502000102	就业指导	20	1	20		讲座	六	考查	
	6702000101	创新创业教育	32	2	16	16	2	二	考查	
	0102000102	文献检索与利用	16	1	16		1	六	考查	
	小计			806	46	550	256			
通识选修课		大学美育	32	2	32				必选	
		人文社科等其他选修课	96	6	96		2	二至七	考查	
		小计	128	8	128					

八、全程教学计划表（续）

课程类别	课程编号	课程名称	计划学时	学分	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注	
					讲授	其他					
学科基础课	0102000201	高等数学 I (A)	64	4	64		4	一	考试		
	0102000202	高等数学 II (A)	64	4	64		4	二	考试		
	0102000205	线性代数A	32	2	32		2	三	考查		
	0102000206	概率论与数理统计	32	2	32		2	四	考查		
	0302000201	大学物理B	64	4	56	8	3	二	考试		
	1002050201	工程图学	48	3	16	32	3	一	考试		
	1002050202	机械设计基础	48	3	32	16	3	二	考试		
	1002050203	理论力学	64	4	48	16	4	三	考试		
	1002050204	材料力学	32	2	24	8	2	四	考查		
	1002050205	电子与电工技术	64	4	48	16	4	三	考试		
	1002050206	自动控制原理	48	3	32	16	3	四	考试		
小计			560	35	448	112					
专业课	必修课	1002050401	无人机原理与构造	48	3	32	16	3	六	考试	
		1002050402	空气动力学	64	4	48	16	4	五	考试	
		1002050403	飞行器气动优化技术	48	3	32	16	3	六	考试	
		1002050404	飞行器设计建模与仿真	32	2	8	24	2	五	考试	
		1002050405	复合材料结构设计制造	48	3	32	16	3	五	考查	
		1002050406	计算机控制技术	48	3	48		3	五	考查	
		1002050407	无人机通信与导航	48	3	40	8	3	四	考查	
		1002050408	无人机传感与数据采集	48	3	48		3	五	考查	
	小计			384	24	288	96				
	限选课	1002050301	航空航天概论	32	2	32		2	三	考查	
		1002050302	专业英语	32	2	16	16	2	五	考查	
		1002050303	计算机辅助设计与制造	48	3	16	32	2	三	考查	
		1002050304	AutoCAD	48	3	8	40	3	四	考查	
		1002050305	单片机原理与接口技术	48	3	40	8	3	六	考查	
		1002050306	无人机机器视觉技术	48	3	48	0	3	六	考查	
1002050307		数字图像处理	48	3	32	16	3	六	考查		
小计			304	19	192	112					
专业课小计			688	43	480	208					
职业方向课	1002050501	现代先进制造技术	32	2	32		2	六	考查		
	1002050502	无人机飞行与控制	48	3	32	16	3	六	考试		
	1002050503	实时操作系统与飞控	32	2	16	16	2	七	考查		
	1002050504	无人机航拍航测	32	2	16	16	2	七	考查		
	1002050505	无人驾驶航空器系统任务	32	2	24	8	2	七	考查		
	1002050506	通用航空器维修维护	48	3	32	16	2	七	考查		
	1002050507	适航与法规	32	2	32	0	2	七	考试		
	1002050508	质量管理	32	2	32		2	七	考查		
	1002050509	市场营销	32	2	16	16	2	七	考查		
职业方向小计			320	20	232	88					
集中性实践教学环节					33						
合计			2502	185	1838	664					

九、各学期开课计划表

序号	学期	开设课程	周学时	备注
1	第一学期	大学体育 I	2	考查
2		思想道德与法治	3	考查
3		大学生心理健康教育	2	考查
4		军事理论与安全教育	2	考查
5		信息技术基础	2	考试
6		大学英语 I	4	考试
7		高等数学 I (A)	4	考试
8		工程图学	3	考试
小计				22
1	第二学期	大学体育 II	2	考查
2		中国近现代史纲要	2	考试
3		劳动教育	2	考查
4		创新创业教育	2	考查
5		大学英语 II	4	考试
6		高等数学 II (A)	4	考试
7		大学物理 B	3	考试
8		机械设计基础	3	考试
小计				22
1	第三学期	航空航天概论	2	考查
2		大学体育 III	2	考查
3		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	考试
4		大学英语 III	2	考试
5		线性代数 A	2	考查
6		电子与电工技术	4	考试
7		计算机辅助设计与制造	3	考查
8		理论力学	4	考试
小计				22
1	第四学期	AutoCAD	3	考查
2		大学体育 IV	2	考查
3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	考试
4		大学英语 IV	2	考试
5		概率论与数理统计	2	考查
6		材料力学	2	考查
7		自动控制原理	3	考试
8		无人机通信与导航	3	考查
小计				20

九、各学期开课计划表（续）

序号	学期	开设课程	周学时	备注
1	第五学期	马克思主义基本原理	3	考试
2		空气动力学	4	考试
3		飞行器设计建模与仿真	2	考试
4		复合材料结构设计制造	3	考查
5		计算机控制技术	3	考查
6		无人机传感与数据采集	3	考查
7		专业英语	2	考查
小计				20
1	第六学期	文献检索与利用	1	考查
2		现代先进制造技术	2	考查
3		无人机飞行与控制	3	考试
4		无人机原理与构造	3	考试
5		飞行器气动优化技术	3	考试
6		单片机原理与接口技术	3	考查
7		无人机机器视觉技术	3	考查
8		数字图像处理	3	考查
小计				21
1	第七学期	实时操作系统与飞控	2	考查
2		无人机航拍航测	2	考查
3		无人驾驶航空器系统任务规划	2	考查
4		通用航空器维修维护	3	考查
5		适航与法规	2	考试
6		质量管理	2	考查
7		市场营销	2	考查
小计				15

十、专业课逻辑图

