

低空技术与工程培养方案

专业代码：083203TK

专业名称：低空技术与工程

所属学科（代码）：交叉工程类（0832）

一、培养目标

本专业立足江西省“1269”行动计划航空产业，面向国家低空经济战略需求和行业发展前沿，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有国际视野和国家情怀，掌握低空飞行器及系统的核心技术，能够创新地解决低空技术在系统设计、运行、维护、监管等过程中的复杂工程问题，开展低空系统规划与管理、低空载具空地协同与智能控制、低空载具数字检测与适航管理、低空飞行服务与安全保障等工程应用和前沿科学研究的社会栋梁和工程英才。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：具有融合多学科知识进行综合分析的系统思维能力，以及创新意识，能够解决低空技术与工程相关领域的复杂工程问题，成为所在企事业单位技术人才或管理骨干。

培养目标3：能够运用低空技术与工程相关专业知识和能力，从事低空通信与智能控制低空运行与安全管理等方面的工作。

培养目标4：具有国际化视野、团队协作精神，能够在团队中分工协作、交流沟通、发挥领导作用，具备技术研发、经营、协调管理等能力。

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、培养规格

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：具备服务民航强国和国民经济发展的低空技术与工程领域需求的数学、自然科学工程基础知识和专业知识，奠定解决复杂低空技术问题的扎实理论基础。了解通用航空领域背景知识，能够综合运用这些知识解决低空技术与工程领域中的复杂工程问题，提升对行业需求的理解，有效应对多变的技术环境。

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：通过对低空技术与工程相关专业知识的学习，了解低空技术发展前沿，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：能够将航空、通信、电子、控制、机械、交通、人工智能、管理等多学科的专业知识用于解决低空经济活动所需的技术研发和系统设计的复杂工程问题。

- B. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析低空技术领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
- C. 设计/开发解决方案：能够针对低空技术领域复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的系统、单元，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
- D. 研究：能够基于科学原理并用科学方法对低空技术领域复杂工程问题进行研究，包括设计研究方案、科学分析与解释数据、并通过综合科学和工程信息分析得到合理有效结论。
- E. 使用现代工具：能够针对低空技术领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的科学工程技术、资源、现代工程工具和信息技术工具进行预测、模拟和实验观察，并能够理解其应用的局限性。
- F. 工程与社会：在解决低空技术领域复杂工程问题时，能够基于科学和工程的相关背景知识，分析和评价低空技术领域科学研究和工程实践对健康、安全以及经济和社会的影响，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低空技术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：有空天报国的家国情怀，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在低空技术领域的科学研究和工程实践中遵守学术和工程的职业道德、规范和相关法律，并履行相关责任。
- I. 个人和团队：能够在多样化、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，能够组织、协调和领导团队开展低空技术领域工程实践。
- J. 沟通：能够就低空技术领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回复问题；能够在跨学科和跨文化背景下进行良好的沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。
- K. 项目管理：明晰低空技术领域的工程管理与经济决策问题，理解并掌握工程实践相关的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：具备自主学习和终身学习的意识和能力，坚持意识形态学习和自我能力提升，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

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：航空宇航科学与技术、控制科学与工程、交通运输工程、计算机科学与技术。

核心课程：低空飞行器系统设计、飞行原理、低空飞行器动力系统、低空飞行器控制、低空交通管理、低空飞行器任务规划、低空飞行器可靠性与适航。

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：180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 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
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

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
自动控制原理	3	学科基础课	L	H	L	L	M
飞行原理	4	专业必修课	L	H	L	L	M
低空飞行器系统设计	3	专业必修课	L	H	L	L	M
低空飞行器任务规划	3	专业必修课	L	H	L	L	M
制导与控制系统	2	专业必修课	L	M	H	M	M
飞行控制与仿真	3	专业必修课	L	H	L	L	M
航空气象与地理信息系统	2	专业必修课	L	H	L	L	M
低空交通管理	3	专业必修课	L	H	L	L	M
智能控制技术	3	专业必修课	L	H	L	L	M
低空飞行器可靠性与适航	3	专业必修课	L	H	L	L	M
低空飞行器动力系统	2	专业必修课	L	H	L	L	M
航空航天概论	2	专业拓展课	L	H	M	M	M
低空智能网联技术	3	专业拓展课	L	H	L	L	M
单片机原理与接口技术	3	专业拓展课	L	H	L	L	M
AutoCAD	3	专业拓展课	L	H	L	L	M
专业英语	2	专业拓展课	L	M	M	L	M
质量管理	2	专业拓展课	L	M	H	H	M
计算机辅助设计与制造	3	专业拓展课	L	H	L	L	M
传感与数据采集	3	职业方向课	L	H	L	L	M
定位与导航系统	2	职业方向课	L	H	L	L	M
数字化测试技术	2	职业方向课	L	H	L	L	M
低空运行组织与保障	3	职业方向课	L	H	L	L	M
低空空域规划与管理	2	职业方向课	L	M	H	L	M
低空智能感知技术	2	职业方向课	L	H	L	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。

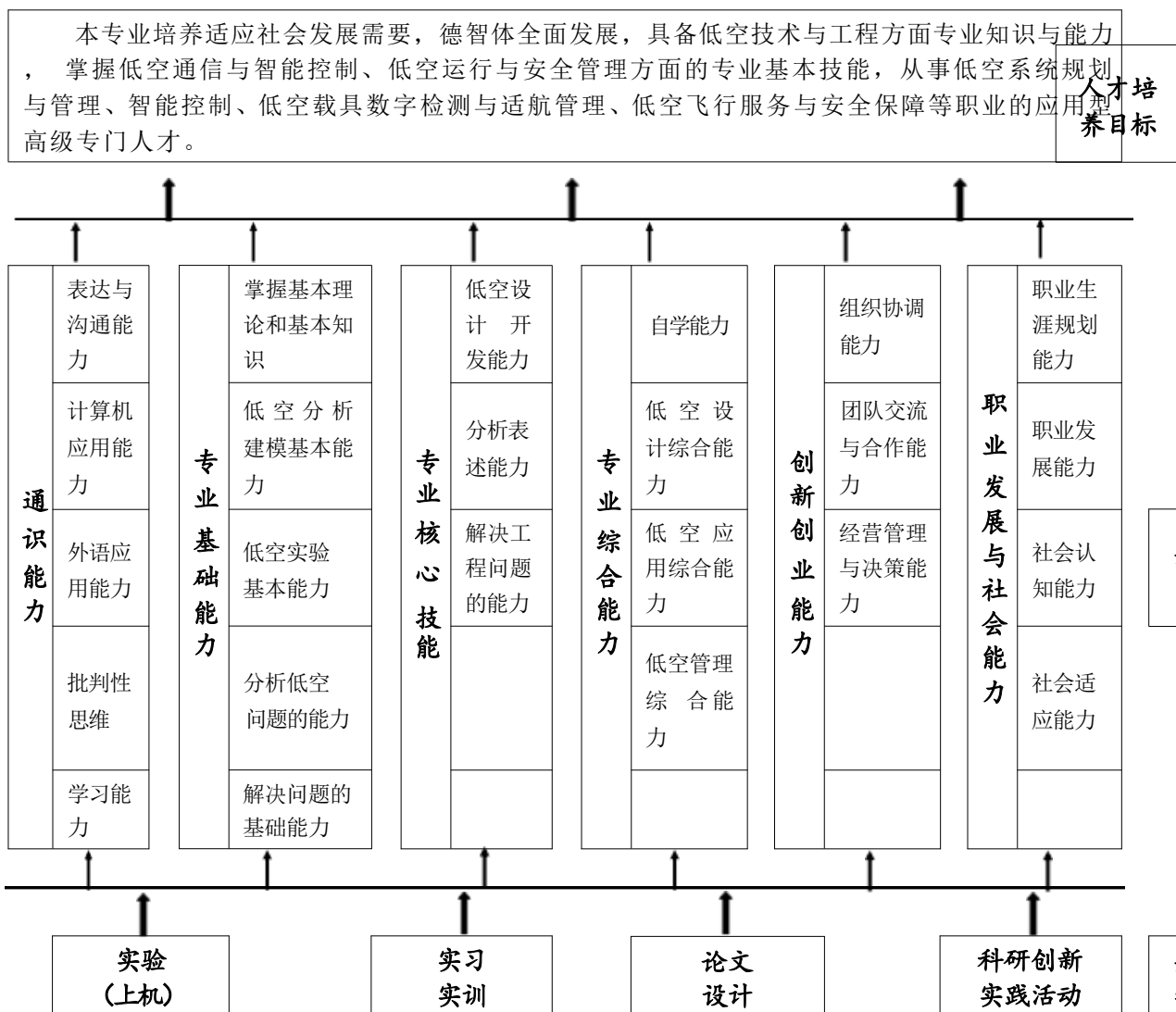


图1. 实践教学体系结构图

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
1002060601	素质拓展（含社会公益劳动）	6	6	课外
1002060602	智能飞行控制实训	1	1	一
1002060603	低空飞行地面站应用实训	1	1	二
1002060604	基础制造实训	1	1	三
1002060605	低空飞行保障实训	2	2	四
1002060606	低空技术与工程综合课程设计	1	1	五
1002060607	无人机驾照考证实训	2	2	六
1002060608	专业实习	12	8	七
1002060609	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
	拓展课	416	26	264	16.5	152	9.5
职业方向接口课		128	8	80	5	48	3
课内小计		2422	147	1758	109	664	38
集中实践教学环节		——	33	——			
学分总计			180	实践教学学分比例			39.4%

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					

学科基础课		0102000201	高等数学 I（A）	64	4	64		4	一	考试	学科基础课
		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	
		1002060201	工程图学	48	3	16	32	3	一	考试	
		1002060202	机械设计基础	48	3	32	16	3	四	考试	
		1002060203	理论力学	64	4	48	16	4	三	考试	
		1002060204	材料力学	32	2	24	8	2	四	考查	
		1002060205	电子与电工技术	64	4	48	16	4	三	考试	
		1002060206	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	1002060401	低空飞行器系统设计	48	3	32	16	3	六	考试	
		1002060402	飞行原理	64	4	48	16	4	五	考试	
		1002060403	低空飞行器任务规划	48	3	32	16	3	六	考试	
		1002060404	低空飞行器动力系统	48	3	48		3	五	考试	
		1002060405	低空交通管理	48	3	32	16	3	五	考试	
		1002060406	低空飞行器控制	48	3	48		3	五	考试	
		1002060407	低空飞行器可靠性与适航	48	3	40	8	3	四	考试	
		1002060408	传感与数据采集	32	2	8	24	2	五	考查	
		小计			384	24	288	96			
	拓展课	1002060301	航空航天概论	32	2	32	0	2	一	考查	
		1002060302	专业英语	32	2	16	16	2	五	考查	
		1002060303	计算机辅助设计与制造	48	3	16	32	2	三	考查	
		1002060304	AutoCAD	48	3	8	40	3	二	考查	
		1002060305	单片机原理与接口技术	48	3	40	8	3	六	考查	
		1002060307	低空智能网联技术	48	3	32	16	3	六	考查	
		1002060503	定位与导航系统	32	2	16	16	2	七	考查	
		1002060507	制导与控制系统	32	2	32	0	2	七	考试	
		1002060508	质量管理	32	2	32	0	2	七	考查	
		1002060509	低空空域规划与管理	32	2	16	16	2	七	考查	
		1002060505	航空安全系统工程	32	2	24	8	2	七	考查	
		小计			416	26	264	152			
	专业课小计			800	50	552	248				
专业选修课	1002060501	飞行控制与仿真	48	3	32	16	3	六	考试	低空数字检测与认证方向	
	1002060502	数字化测试技术	32	2	16	16	2	七	考查		
	1002060503	智能控制技术	48	3	32	16	3	六	考查		
	1002060504	航空气象与地理信息系统	48	3	32	16	3	六	考试	低空飞行服务与保障方向	
	1002060505	低空智能感知技术	32	2	16	16	2	七	考查		
	1002060506	低空运行组织与保障	48	3	32	16	3	六	考查		
	职业方向小计			128	8	80	48				
集中性实践教学环节				33							

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
9		航空航天概论	2	考查
小计			24	4 门考试
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		AutoCAD	3	考查
小计			22	4 门考试
1	第三学期	大学体育III	2	考查
2		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	考试
3		大学英语III	2	考试
4		线性代数A	2	考查
5		电子与电工技术	4	考试
6		计算机辅助设计与制造	3	考查
7		理论力学	4	考试
小计			20	4 门考试
1	第四学期	机械设计基础	3	考试
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		低空飞行器可靠性与适航	3	考试
小计			20	5 门考试

各学期开课计划表（续）

序号	学期	开设课程	周学时	备注
1		马克思主义基本原理	3	考试
2		飞行原理	4	考试

3	第五学期	低空飞行器动力系统	3	考试
4		低空交通管理	3	考试
5		低空飞行器控制	3	考试
6		传感与数据采集	2	考查
7		专业英语	2	考查
小计			20	5门考试
1	第六学期	文献检索与利用	1	考查
2		航空气象与地理信息系统	2	考查
3		飞行控制与仿真	3	考试
4		低空飞行器系统设计	3	考试
5		低空飞行器任务规划	3	考试
6		单片机原理与接口技术	3	考查
7		智能控制技术	3	考查
8		低空智能网联技术	3	考查
9		低空运行组织与保障	3	考查
小计			21	3 门考试
1	第七学期	定位与导航系统	2	考查
2		数字化测试技术	2	考查
3		航空安全系统工程	2	考查
4		制导与控制系统	2	考试
5		质量管理	2	考查
6		低空空域规划与管理	2	考查
7		低空智能感知技术	2	考查
小计			15	1 门考试
1	第八学期	毕业设计		

十、专业课逻辑图

