南京航空航天大学长空学院

2023级本科生培养方案

编制工作组

编 委:

郭　宇	蒋彦龙	居鹤华	康国华
陆　洋	彭　聪	盛庆红	魏小辉
于　敏	张宏建	张　悦	

（以姓氏拼音为序）

目录

长空学院概况 1

航空学院概况 5

能源与动力学院概况 12

机电学院概况 17

航天学院概况 23

2023 级 航空航天类培养方案 26

2023 级 航空航天类 AI 复合班培养方案 34

2023 级 工科试验班（长空创新班）培养方案 41

2023 级 飞行器设计与工程专业培养方案 49

2023 级 飞行器设计与工程专业（直升机设计）培养方案 58

2023 级 飞行器设计与工程专业（卓越计划）培养方案 68

2023 级 飞行器环境与生命保障工程专业培养方案 79

2023 级 飞行器动力工程专业培养方案 87

2023 级 飞行器动力工程专业（卓越计划）培养方案 98

2023 级 飞行器制造工程专业培养方案 109

2023 级 飞行器制造工程专业（卓越计划）培养方案 118

2023 级 航空航天工程专业培养方案 128

2023 级 飞行器控制与信息工程专业培养方案 140

长空学院概况

一、学院总体概况

长空学院前身可追溯至1996年举办的工科培优班。为系统构建优秀生培养体系，2011年，学校成立了“虚体实办”（即不独立设置专业、不单独招生，同时又是二级学院的模式）的长空学院。长空学院的学员涵盖各学院根据学科、专业人才培养的特点设置的12个“培优班”学生以及包括具有本硕连读培养资格的“长空计划”学员。2012年，长空学院以培优班为基础，构建了“校院两级、院际协同、师生从游”的优秀生培养体系。2018年11月，为贯彻落实全国教育大会精神，深入推进校内综合改革，提升拔尖创新人才培养水平，学校第十六届党委常委会第十四次会议决定实体化建设长空学院，汇聚全校优势资源，以“长空创新班”新模式探索全校拔尖创新人才培养，并由长空学院负责航空航天类专业（飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程）大类招生、大类培养。2019年9月，长空学院圆满完成大类招生及长空创新班的选拔工作，迎来实体化建设后的第一批新生，实体化建设进入新征程。自2023年起，学校决定将航空航天工程、飞行器控制与信息工程正式纳入航空航天类大类招生，航空航天大类培养迈入新阶段。

二、学院特色介绍

（一）航空航天类

航空航天类每年招收900余人，采取“2+2”培养模式，即学生一二年级在长空学院进行“贯通式”大类培养，三四年级分流至专业学院（航空学院、能源与动力学院、机电学院、航天学院）培养，专业包括飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程。

为促进学生全面地认知专业、了解学科、知晓行业，感受航空航天类专业的魅力，长空学院联合专业学院不断推进“院-院”协同育人，开展航空航天类专业文化节，实施形式多样、类型丰富的专业认知教育，引领学生全面认知专业和热爱学校，全面深化思考和完备知识结构体系，全面学习与养成“高人”思维和生活态度，全面理解时代和应对未来挑战，达到“四个全面”培养要求。

航空航天类培养过程中以“新工科”为导向，建立以“厚基础、强交叉、重实践、显特色”的“横-纵-横”培养体系，培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情

怀的社会栋梁和工程英才。大类培养过程突出数理基础、突出自主学习、突出核心课程、突出工程实践；拥有多个由院士及国家级人才领衔的教师团队；大类所覆盖的五个专业入选“国家一流专业建设点”；学生在国内外特色学科类竞赛中硕果累累，各专业近三年就业率（含升学/出国）稳居 90%以上。

为加强航空航天类交叉复合型人才培养，自 2020 年起每届从航空航天类新生中选拔 80 人左右组建航空航天类 AI 复合班，亦采用“2+2”培养模式。前两年在长空学院，第三学年分流至专业学院，该班级以强化基础、打通学科、拓展知识面、提高素质为指导思想，使学生具备系统深入的航空航天知识和交叉复合知识的运用能力，具备航空航天工程科学研究与工程设计的综合能力和发展潜质。

（二）长空创新班

长空创新班汇聚全校优势资源，每年招收 80 名左右学生，围绕拔尖创新人才成长的核心要素，突出数理基础、智能计算基础和多学科交叉知识，推行集“学习知识、培养能力、激发智慧”三位一体的研究型教学，构建“强调心智健全、突出自主学习、关注发展潜能”的选拔机制、以学术成果和科研水平为导向的荣誉评价体系，选配院士、国家级人才、校友总师、行业精英等为新生之友、学术导师，实行“四年不断线”的全体系科研训练和专项资助计划。

构建以“三制四化”（完全学分制、双导师制与“准书院”制，自主化、个性化、精英化、国际化），“三小”教学（“小学分”课程、“小班化”教学、“小组别”研讨），“三跨”学习（“跨学段”选课、“跨学校”学习、“跨学科”发展）为特征，以五百（100%理工科专业任选、100%本硕（博）连读资格、100%双导师个性化培养、100%全体系科研学术训练支持、100%国际交流资助）为条件保障的拔尖创新人才培养路径，培养具有家国情怀、使命担当、引领未来的高素质创新领军人才。

我校专门面向长空创新班优选部分学生试点 8 年一贯制本博贯通培养计划，实行师资选留特别支持政策，以“3+1+4”模式培养具有家国情怀、使命担当、引领未来的高素质创新领军人才。基本培养过程为：前 3 年完成本科课程学习，第 4 年完成本科毕业设计和研究生课程学习，并按照学校规定确认直博生资格，后 4 年完成博士学位论文工作。在本校师资选留政策方面，对入选长空创新班本博贯通人才培养计划的，实施师资引进指标单列。

三、学院文化

在南航，“长空”是一份荣誉、一种责任，更是一种精神和追求。作为全校人才培养改革的“试验田”和优秀生“精英化培养”的基地，学院以“长空”命名，凸显我校航空为本、服务三航的办学特色。

根据新时代的使命和要求，长空学院秉承四“润”（价值塑造、知识传授、能力培养、激发智慧）&四“致”（格物致知、融通致用、创新致善、弘毅致远）的育人新理念，以"润&致"文化体系为引领，汇聚全校优势资源，深化院-院（处）协同育人，积极探索“准书院制”下的航空航天大类培养和“长空创新班”拔尖人才协同培养的新模式、新机制、新内涵，致力于实现“更多元的书院、更温暖的教育、更开放的办学、更自主的学习”的育人新格局。

（一）更多元的书院

学院坚持以一流环境怡悦学生，打造了集学习、生活、教育、管理空间于一体的智慧教育空间(约 4000 ㎡)，包括数字赋能的智慧教室，青年信仰之家、智能飞行工作室、“润&致”悦享读书吧、强基交叉工作室、美育工作室等融合五育元素的主题工作室，一站式学生综合服务社区“长空之家”、“慧居”，明故宫校区的“御道柒号”工作室等空间，不断推动“准书院制”向“泛书院制”发展，发挥书院文化“漫浸润”育人作用。

（二）更温暖的教育

学院打造“多主体参与、多要素耦合、多生态共济”的有组织育人共同体，建立航空航天类院-院协同育人联盟，聘请首席导师、“1+X”班主任、新生之友、学术导师，邀请院士等高层次人才、行业总师、文化名人等校内外嘉宾来访，开展“一杯咖啡的故事”“航空航天类专业文化节”等特色品牌活动，让学生在师生交流中收获温暖、感受珍贵、汲取智慧、获得力量、学会感恩，实现思想引领、视野提升、文化熏陶、学术启蒙。

（三）更开放的办学

学院坚持开放引领，与牛津大学、剑桥大学等 QS 排名前 50 的海外名校开展校际访学项目，以国际课程为核心推进在地国际化，并面向学生实施国际交流专项资助计划；引进多位校外名师，打造多门高水平荣誉课程，与高水平院校持续开展师生交流活动，不断获取校企贯通、校际互动、国际互通的外延性助力，汇聚校内外优质教育资源，不断拓展学生学术视野和国际胜任力。

（四）更自主的学习

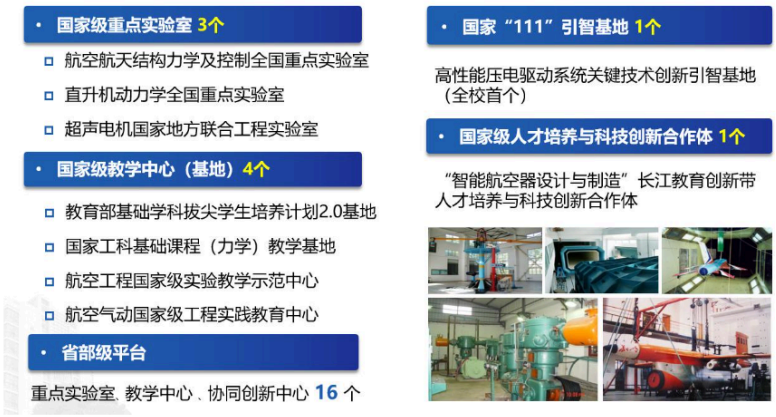
学院坚持五育并举，举办“润&致”读书文化节、创新实践文化节、“悦动长空”师生趣味运动会、“翰墨润长空”美育活动、“劳动筑梦想，奋斗向未来”劳动教育主题活动等五育活动，建设“润致课堂”智能化管理平台，以教育数字化赋能学生德智体美劳全面发展，促进学生自律、自主、自助的习惯养成。近五年，学院学生共获国家级、省部级竞赛奖励近2000人次，拔尖创新人才培养成效显著。

航空学院概况

南京航空航天大学航空学院创建于1952年抗美援朝的烽火岁月，是南航最具航空航天特色的学院之一。

目前，学院下设直升机系、飞行器系、结构工程与力学系、基础力学与测试系、人机与环境工程系、空气动力学系等10个系所，以及航空航天交叉研究院、直升机研究院。学院建有航空航天结构力学及控制全国重点实验室、直升机动力学全国重点实验室、国家工科基础课程（力学）教学基地、教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0基地（力学）、航空工程国家级实验教学示范中心等22个国家、省部级科研和教学平台。

学院学科专业底蕴深厚、优势明显、特色鲜明、人才荟萃，拥有一流的教学科研条件，科研硕果累累，优秀人才辈出，在国内外具有广泛影响。



教学和科研平台

航空学院特色介绍

1.学科专业强劲，优势明显

学院设有航空宇航科学与技术、力学、机械工程、仪器科学与技术、机械 5 个具有博士学位授予权的一级学科；航空宇航科学与技术学科、力学入选国家“双一流”建设学科。设有航空宇航科学与技术、力学 2 个博士后流动站。学院设有飞行器设计与工程、工程力学、飞行器环境与生命保障工程（均获批国家级一流本科专业建设点）、智能飞行器设计（新建新工科专业）四个本科专业。

学科类别	学科名称
国家双一流建设学科（2个）	航空宇航科学与技术、力学
一级学科国家重点学科（2个）	航空宇航科学与技术、力学
二级国家重点学科（8个）	飞行器设计、直升机工程、人机与环境工程、工程力学、一般力学与力学基础、固体力学、流体力学、纳米力学
国防特色学科（9个）	飞行器设计、微型飞行器技术、人机与环境工程、工程力学、流体力学、一般力学与力学基础、现代精密驱动与精密工程、纳米材料结构与仿生工程、动力学与控制
江苏省优势学科	航空宇航科学与技术、力学
江苏省重点学科	一般力学与力学基础、流体力学、机械设计及理论
工信部重点学科	力学（两化融合类）、纳智能材料器件（新兴交叉学科）

学科概况



专业概况

2.师资力量雄厚，精心育人

学院现有教职工 384 人，其中专任教师 273 人，博士生导师 115 人。目前，全院共有 74 人次入选国家级人才计划，100 余人次入选省部级人才计划。其中，院士及双聘院士 4 人，长江学者 10 人，“国家重大人才工程 A 类”入选者 10 人，“国家重大人才工程 B 类”入选者 2 人，国家杰出青年科学基金获得者 7 人，国防科技卓越青年基金获得者 2 人，国家优秀青年基金获得者 5 人，国家百千万人才工程入选者 5 人。国家级教学名师 2 人，江苏省教学名师 1 人，全国高校黄大年式教师团队 1 个，教育部教学指导委员会委员 2 人，工业和信息化部研究型教学创新团队 1 个，全国教材建设先进个人 1 人，全国课程思政教学名师 1 人。



3.教学资源丰富，实力助力

学院已建成人才培养与科学研究于一体的完整实验室体系。全院实验室总面积达 5.2 万平方米，包括 22 个国家、省部级重点实验室和教学基地。设有 7 个专业实验室、6 个开放教学实验室，以及华东地区最大的航空航天馆。学院与多家航空航天企事业单位共建包括哈飞-南航校企协同育人平台在内的 30 余个教学实习基地，建有大型飞机结构振动特性虚拟仿真实验等多个虚拟仿真平台。



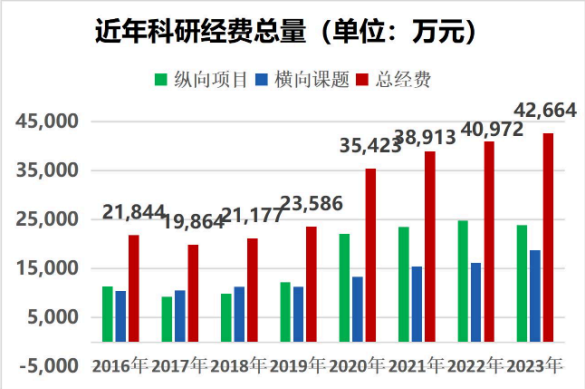
实验室一瞥



学生参与实验、实训

4.研究气氛浓厚，硕果累累

学院承担了一大批国家重大、重点科研项目，五年来获国家科技进步特等奖 1 项、部省级科技进步奖 44 项，获得国家自然科学基金资助的项目 173 项；授权国家发明专利 1413 项；发表论文 3300 余篇，出版学术著作 37 部。2023 年，学院科研到款 4.27 亿元，五年来科研到款总额超过 18 亿元。学院参与了我国几十个飞行器重点型号工程的关键技术攻关，为我军武器装备现代化和国民经济建设与发展做出了突出贡献。





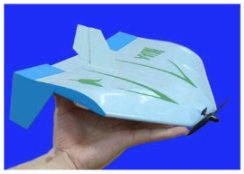
长空一号-第一架
无人驾驶飞机



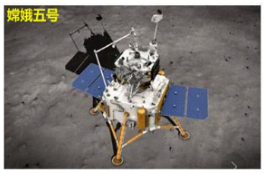
延安二号-第一架
自行设计的直升机



AD100-第一架
通过适航认证的轻型飞机



第一架微型飞行器



超声电机在航天上的应用
机



AG600-水陆两栖飞



参研的我国部分重点型号

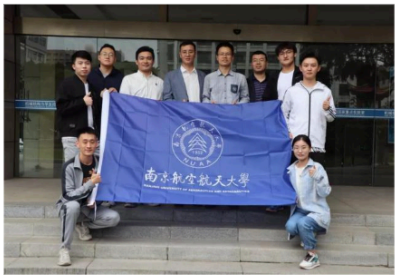
5.践行质量工程，成绩卓著

学院先后荣获国家级教学成果奖 8 项（其中特等奖 1 项），省级教学成果奖 22 项；获批国家级各类精品课程 9 门，国家级课程思政示范课程 1 门，国家级一流课程 7 门，省部级课程 30 门次；获批全国教材建设先进个人 1 人，国家级教材 7 部，省部级教材 18 部；获批国家级教改课题 5 项，省部级教改项目 26 项。在校学生成绩优异、勇于创新，近五年，学院学生在各类科技竞赛中获国际、国家级奖近 300 人次，省部级奖 500 余人次。



教学成果获奖证书



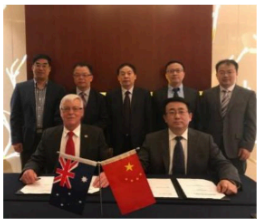


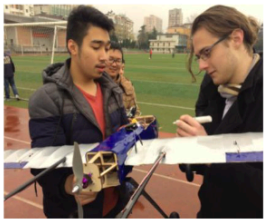


大学生各类科技竞赛获奖

6.国际开放办学，锐意进取

学院建有“航空宇航智能结构学科创新引智基地”及国际合作联合实验室。现有留学生 205 人。近 10 年来，学院与 19 所国际一流大学和著名研究机构建立了长期稳定的合作关系，每年邀请国外专家 30 多人次来院合作交流。每年平均举办国际学术会议 6 场以上，举办高水平国际学术报告 60 多场；先后派出 69 名教师出国进修，并与多个国外高校共建暑期国际课程及国际交流合作项目。浓郁的学术氛围，开阔了广大师生的国际视野，有力促进了学科交叉与高水平团队建设。





形式多样的访学、交流活动

能源与动力学院概况

创建与沿革

能源与动力学院的前身为一专科（活塞式发动机制造）和二专科（喷气式发动机制造），始建于1952年10月。1956年12月成立发动机系（简称二系），1980年正式命名为航空发动机系。1985年更名为动力工程系，2000年11月院系调整，改建为能源与动力学院。

目前学院下设5个系：内流与叶轮机械系、强度与振动工程系、控制工程系、燃烧传热与热能系、车辆工程系，以及教学科研实验中心、思政与教育教学中心。学院建有“飞行器动力工程”国家级工程实践教育中心、航空航天结构力学及控制全国重点实验室、“先进复合材料构件制造技术及装备”国防科技工业创新中心、航空发动机国防科技工业创新中心“热环境与热结构分中心”、“能源有序转化”国家自然科学基金委基础科学中心南京分中心、国家行业中心“陶瓷基复合材料”分中心、“低碳航空动力”教育部工程研究中心、“进排气技术”教育部重点实验室、“航空发动机热环境与热结构”和“航空飞行器热管理与能量利用”工信部重点实验室、“航空动力系统”江苏省重点实验室、江苏省航空发动机XX创新平台、“动力工程”江苏省实验教学示范中心、江苏省中小型绿色动力装置工程中心等一批高水平教学科研平台，对高水平人才培养和科技自立自强起战略支撑作用。

党建与思政

十八大以来，学院获全国五一劳动奖章、全国网络正能量榜样、全国高校辅导员素质能力提升骨干训练营“十佳标兵”高校辅导员、全国高校网络教育名师、第一届“工信杰出青年”、江苏省优秀党务工作者、江苏省教育工作先进个人、党的十九大代表、全国高校辅导员素质能力提升骨干训练营“十佳标兵”、江苏省最美高校辅导员、江苏省五一劳动奖章、江苏青年五四奖章等各1人次，“南航徐川”微信公众号获评2023年度走好网上群众路线百个成绩突出账号。学院党委2018年获批教育部首批“全国党建工作标杆院系”培育创建单位，按照“五个到位”建设要求，扎实推进建设，党建质量全面提升，2021年顺利通过创建验收，成为全国首批、南航首个全国党建工作标杆院系。示范效应不断彰显，学院党委获评2021年度“江苏省先进基层党组织”荣誉称号，先后获江苏省2017-2018年度、2021-2022年度高校党建工作创新奖二等奖2项、2017

年度及2019年度江苏省高校最佳党日活动2项。战斗堡垒不断夯实，学院获批第四批“全国党建工作样板支部”1个、全国高校“百个研究生样板党支部” 1个，首批“江苏省党建工作样板支部”3个。

学院遵循教育规律、思政规律和学生成长成才规律，落实立德树人根本任务，传承航空报国精神，着力构建“三全育人”工作体系，精准推进思想政治建设工作，不断提高针对性、有效性和吸引力、感染力，在“为党育英才，为国铸重器”进程中贡献“能动”力量。邀请原中国航空工业集团公司董事长林左鸣等行业精英、专家开展“家国情怀·能动担当”企业导师思政公开课，举办纪念中国航空发动机事业奠基人之一张世英教授“一代风华，百年世英”主题教育活动，孕育了“徐川思政工作法”，形成了“家国情怀·能动担当”思政工作品牌，“高效能源、澎湃动力”学院文化氛围更加浓厚，学生“航空报国、贡献国防”的理想信念更加坚定。学院涌现出全国“小平科技创新团队”、全国五四红旗团支部、江苏青年五四奖章、工信青年五四奖章等一大批典型团队和优秀个人。近20年来的毕业生中涌现出60余名型号总师、副总师，每年60%的毕业生主动奔赴祖国军工集团、国防单位干事创业。

专业、学科设置

学院设有飞行器动力工程、能源与动力工程和车辆工程3个国家一流本科专业，以及机械工程、动力工程及工程热物理、航空宇航科学与技术3个一级学科博士学位授权点和机械、能源动力2个专业学位博士授权点、3个博士后流动站。。

作为“航空宇航科学与技术”国家一流学科的主要建设学院之一，“动力工程及工程热物理”江苏省重点学科的牵头建设学院，学院设有的二级学科包括：航空宇航推进理论与工程（国家重点学科、国防特色学科、江苏省优势学科）、工程热物理（江苏省重点学科）、热能工程（江苏省重点学科）、动力机械与工程（江苏省重点学科）、流体机械与工程（江苏省重点学科）、车辆工程（江苏省重点学科），是我国航空航天动力、能源高效利用领域、车辆行业高素质人才培养和科学研究的重要基地。70年来，学院培养了13000余名本科生，3000余名研究生，包括一大批两院院士、将军、国家重点型号总师、大型央企/研究院所负责人及行业技术中坚等。

教学特色与成果

学院目前共有在校本科生906人，硕士生1180人，博士生509人(学籍数据为准)，每年300多名学生参与国内外高端赛事并斩获佳绩，屡获“互联网+”大赛金奖、“挑

战杯”中国大学生创业计划竞赛金奖、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖等殊荣。学院本科升学率 50%以上，研究生就业率 100%，中国航发集团领导干部和型号领导中学院毕业生比例超过 25%。

学院不断优化培养方案，完善课程与教学资源建设，将追求极致与革新的品格贯穿于理论与实践、课堂与课外多维度知识传授和能力培养过程中，强化了学生的专注和创新意识，构建了全域沉浸式育人生态建设机制。

学院还积极开展教育教学改革，探索启发式、探究式、讨论式、参与式、智慧式教学，深化大学生创新实践基地、创新创业平台建设，支持本科生参与科研活动，鼓励优秀学生，特别是本科生早进课题、早进团队、早进实验室。通过核心课程升级、设计类课程自主开发、基于科研项目拓展创新并完善实践课程群，分类分级重构课程体系，提高了课程的前沿性和挑战度，增强了学生解决复杂系统工程问题的综合能力。持续十年推动与俄罗斯和乌克兰等国合作开展航空发动机高阶实践教学，加强与美国、英国、意大利等国高校合作，探索国际化办学模式，有效开拓学生的国际视野。

学院坚持面向科技前沿与国家急需，优化学科专业布局，深化研究生培养机制改革，促进学位点内涵式发展，塑造具有学院特色的高层次拔尖创新人才。围绕国家重大战略和重点领域，以优质生源充分保障人才培养质量。与中国航发集团联合申报工信部“国家关键领域急需高层次人才培养专项招生计划”，率先开展两机“项目式”招生、中组部工程硕博士“订单式”招生。2021 年，硕士研究生招生数量首次超过本科生。通过完善科教融合、产教融合育人机制，推进研究生分类培养、分类评价，构建专业学位研究生培养体系。建成江苏省研究生工作站 42 个，江苏省优秀研究生工作站 1 个，江苏省优秀研究生工作站示范基地 1 个；获批江苏省产业教授 12 人，全国工程专业学位研究生教指委“工程硕士实习实践优秀成果获得者”3 人。

经过多年的建设发展，教学工作成绩斐然。飞行器动力工程、能源与动力工程、车辆工程三个专业全部入选国家级一流本科专业建设点、江苏高校品牌专业建设工程。《传热学 II》、《航空发动机装配与试车虚拟仿真教学实验》《基本科研能力训练》《航空发动机结构分析与设计》荣获国家级一流本科课程。主编及出版教材近五十部，其中省部级及以上重点教材、规划教材 14 部。建有动力工程综合训练中心等省部级实验教学示范中心，成立“南方动力”、“空天动力”校企协同育人平台。荣获全国优秀博士学位论文提名 1 篇，航空宇航科学与技术学科全国优秀博士学位论文 1 篇，一级学会/江

苏省优秀博士学位论文（含提名）13篇，优秀硕士学位论文（含提名）26篇。主持省部级及以上教育教学改革项目四十余项，获国家级教学成果奖二等奖2项，江苏省教学成果奖特等奖1项、一等奖1项、二等奖1项。

科研特色和研究方向

学院秉承航空特色发展，高度重视航空发动机基础研究和前沿探索，积极参与关键技术攻关和服务型号，参加了国家几乎所有航空发动机型号研制工作。获得了一批原创性的基础研究成果，攻克了一批重大关键技术，在工程设计中得到了应用和推广，并直接承担了若干型号任务，共获得航空发动机技术领域省部级一等奖及国家级奖20余项。

上世纪90年代，学院向先进节能及太阳能利用等能源领域拓展，形成了“动力+能源”的双塔架构。迈入新世纪，聚焦以航空发动机为代表的先进空天动力、以太阳能/氢能为代表的新能源，围绕能量转换、输运、存储和高效利用，推动基础研究、应用基础研究和关键技术攻关，服务我国航空航天动力自主可控的重大国家需求，引领我国能源领域基础研究的创新发展。与此同时，面向我国交通运输业的蓬勃发展，形成了车辆安全与控制的稳定研究方向，在智能驾驶与线控底盘关键领域具有鲜明的特色，为车联网、智能驾驶和新能源汽车等智慧交通贡献南航方案。

近五年来（2019.1.1以来），学院共牵头承担了包括国家自然科学基金重点、重大项目、LJ国家重大专项项目、X73项目、国家XX科技工程、国防基础科研重点项目、军委科技委创新特区重点项目、XX6项目、装备发展部HY行动、民机预研、总装预研、发动机预研等在内的一批国防重大科技攻关项目，到款科研经费达到17.37亿元。取得了一批突出的研究成果，近五年来，获全国创新争先奖1项，省部级一等奖 7项其他省部级奖项12项(均为牵头获得),获江苏省首届基础研究重大贡献奖1项(全省共2项)，授权发明专利1227项，在国内外核心期刊上发表高水平学术论文2112余篇，其中SCI收录1091篇、EI收录290篇。多项研究成果已成功应用于工程实际，为我国吸气式航空航天发动机基础研究和工程研制，以及国防科技工业现代化和武器装备的跨跃式发展做出了重要贡献。

主要的科研方向包括:

空天动力领域：（1）发动机总体与叶轮机械气动热力学；（2）发动机高温材料结构强度与振动；（3）推进系统燃烧技术与强化传热；（4）飞行/推进综合控制与健康诊断技术；（5）推进系统进排气与隐身技术；（6）特种发动机技术与工程。

能源高效洁净利用领域：（1）绿色能源动力理论及应用；（2）洁净能源与储能技术；（3）高效低排放燃烧技术；（4）传热传质机理和先进技术；（5）能量高效综合利用。

车辆工程领域：（1）线控底盘系统全矢量域控制；（2）无人系统智能决策控制；（3）内燃机燃油喷射与点火控制技术；（4）混合推进系统设计及协同控制；（5）机械弹性安全车轮理论与方法。

师资队伍

学院拥有一支由中科院院士宣益民教授领衔的高水平师资队伍，聘请了刘大响院士、甘晓华院士、李应红院士、李建刚院士、侯晓院士、刘永泉院士、凌文辉所长等一批著名学者和专家担任钱伟长讲座教授、特聘兼职教授等，现有专任教师 144 人，具有高级职称教师占比 85.42%，其中教授 55 人，副教授 68 人，博士生导师 60 人、硕士生导师 96 人。包括了中科院院士 1 名，院士候选人 1 人，国家级领军人才 3 人，长江学者 2 人，国家杰出青年基金资助 1 人，国防卓越青年基金资助 3 人，“国家百千万人才工程”有突出贡献中青年专家 2 人，外国资深学者研究基金资助 1 人，全国创新争先奖 1 人，国家级青年人才 7 人，全国高校网络教育名师 1 人；江苏省特聘教授 3 人，江苏省“333 人才工程”第一层次 1 人、第二层次 4 人、第三层次 12 人，江苏省“六大人才高峰”获得者 5 人，江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人 4 人、优秀青年骨干教师 12 人，江苏省杰出青年基金项目 2 人，江苏省优秀“双创导师”1 人、双创人才 1 人，江苏省外专百人计划 2 人，入选各类省部级人才 95 人次等，在国内外同行中享有优秀学术声誉和影响力。

建有全国高校黄大年式教师团队—“动力系统能量高效利用”、国防科技创新团队—“发动机先进进排气技术”、江苏省科技创新团队—“动力系统能量高效利用”、 江苏省青蓝教学团队—“航空发动机设计”、某发动机重点型号联合团队—“陶瓷基涡轮叶片”、某发动机重点型号支撑团队—“气动稳定性”、某发动机重点型号支撑团队—“冲击与包容”、某飞行器重点型号攻关团队—“进排气技术”、某发动机 IPT 联合攻关团队—“X 代机排气系统”等多个国家和省部级等团队，为我国科技创新和国防技术进步做出了重要贡献。

机电学院概况

机电学院的前身是1952年南航建校之初，为适应当时我国航空工业生产需要而设立的航空机械加工专科、飞机制造专科。1957年，设立航空机械工程系，云铎先生为首任系主任；1995年，变更为机电工程学院；2000年，更名为机电学院。机械制造学科1981年成为全国首批博士学位授权点，1988年入选首批国家重点学科。学科奠基人中，程宝蕖先生是著名飞机制造专家，首创的容差分配协调方法奠定了我国飞机装配的理论基础；张幼桢先生是著名机械加工专家，国内第一位国际生产工程科学院院士；余承业先生是著名特种加工专家，开创了我国电加工专业研究生教育。

学院设有机械工程、飞行器制造工程、工业设计、机器人工程、智能制造工程5个本科专业。其中，机械工程专业为国家级首批一流本科专业建设点，通过了国际工程教育专业认证，为国家级特色专业、江苏省重点专业、江苏高校品牌专业建设工程一期A类项目，入选教育部“卓越工程师教育培养计划”，2022年入选江苏高校国际化人才培养品牌专业建设项目且立项资助；飞行器制造工程专业为国家级首批一流本科专业建设点、国防重点专业、江苏省品牌专业、江苏省重点专业，入选教育部“卓越工程师教育培养计划”；工业设计专业为国家级一流本科专业建设点、工业和信息化部重点专业、江苏省特色专业；机器人工程和智能制造工程专业是新工科专业，机器人工程专业2021年入选江苏省一流本科专业建设点；智能制造工程专业2021年开始招生。

学院在读本科生1826名，硕博士研究生2065名。

学院特色介绍

1 强大的学科实力

学院面向国家战略需求，围绕制造工程等领域开展教学和科研工作。本世纪以来，持续巩固和发展机械工程学科内涵，形成了以先进制造为主体，高端装备与工艺、智能设计与制造为两翼的“一体两翼”优势特色，设有特种能场精密制造、高效精密机械加工、先进机械传动系统、复合材料结构成形制造、数字化装配技术与装备、智能制造系统与机器人6个主要学科方向。

学院设有机械工程一级学科以及机械设计及理论、机械制造及其自动化、机械电子工程、航空宇航制造工程4个具有博士学位授予权的二级学科，1个机械类工程博士专业学位授权点；设有“机械工程”博士后流动站。

学院面向国家战略需求，服务高推重比航空发动机、大飞机、四代军机等国家重大型号工程，培育出国家级教学成果奖 7 项、国家技术发明二等奖 3 项、国家科技进步二等奖 4 项。



2 雄厚的师资力量

学院现有在职教职工 302 名，其中专任教师 248 名，教授 95 名，副教授和高级工程师 99 名。专任教师中拥有中国科学院院士朱荻、中国工程院院士单忠德，50 余人次入选国家级人才计划，180 余人次入选省部级人才计划，形成了全国高校黄大年式教师团队、国家级教学团队、国家自然科学基金创新群体、教育部创新团队、国防科技创新团队、教育部战略性新兴领域“十四五”高等教育教材体系建设团队等 13 个创新团队。

3 一流的教学条件

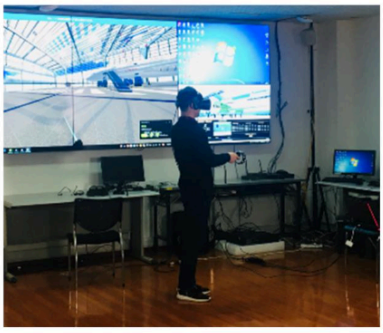
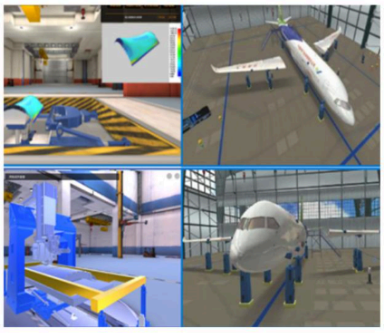
学院设有特种能场精密制造、高效精密机械加工、先进机械传动系统、复合材料结构成形制造、数字化装配技术与装备、智能制造系统与机器人 6 个主要学科方向。已建成国家级教学科研平台 14 个，省部级平台 22 个。



科研平台	平台名称
国家级重点实验室	直升机***国家级重点实验 航空航天结构力学及控制国家级重点实验室 微波***国家级重点实验室 复杂产品智能制造系统技术国家级重点实验室 先进成形技术与装备国家级重点实验室
教育部国际合作联合实验室	可持续制造国际合作联合实验室
创新中心	国家级复杂结构高效电加工技术创新中心 国家级先进复合材料构件制造技术与装备创新中心 航空航天先进制造技术省部共建协同创新中心 国家高端航空装备技术创新中心 航空航天先进制造技术工信部协同创新中心 江苏高校航空航天先进制造技术协同创新中心 江苏省先进复合材料技术与装备制造业创新中心
省级重点实验室	江苏省精密与微细制造技术重点实验室 数字化医疗装备技术江苏省高校重点实验室 仿生材料与装备江苏省高校重点实验室
省部级研究中心	高效精密加工与装备技术教育部工程研究中心 江苏省航空航天先进制造技术与装备工程研究中心 江苏省数字化设计制造工程技术研究中心 江苏省工业设计中心 江苏省航天航空领域工业设计研究院 高端装备制造产业江苏省中小企业公共技术服务平台 江苏省高价值专利培育示范中心
学科创新平台	可持续制造关键技术 复合材料构件智能化高性能制造技术与装备
校地研究院	苏州研究院、无锡研究院、溧水研究院、浦口研究院、雨花研究院、秦淮创新中心

教学平台	平台名称
国家级实验教学示范中心	机械工程
国家级研究生联合培养示范基地	全国工程专业学位研究生联合培养示范基地
产教融合共同体	全国机械行业高端数控装备产教融合共同体 全国金属板材加工装备行业产教融合共同体
省级人才培养模式创新实验基地	江苏省面向航空先进制造技术的人才培养模式创新实验基地
省部级实验教学示范中心	江苏省机械工程实验教学示范中心 工信部航空航天制造技术实验教学示范中心 江苏省工业设计实践教育中心
工信部研究生创新基地	飞行器设计制造与控制研究生协同创新基地
工信部校企协同育人示范基地	智能制造协同育人基地（南航-成飞）
工信部“十四五”教材研究基地	航空航天领域智能制造教材建设重点研究基地



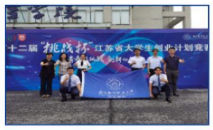
4 优化的培养体系

学院始终以提高人才培养质量为核心，树立以学生为中心的培养理念，不断丰富专业内涵，围绕智能制造、绿色制造等制造业发展的新趋势，建立能够适应现代制造理念的复合型高层次人才。2000 年以来，获国家级教学成果奖 7 项、国家级一流课程 7 门、国家级优秀教学团队 1 个、国家级规划教材 4 部。2012 年以来，获中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛金奖 7 项；“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛特等奖 1 项、特别一等奖 1 项、一等奖 3 项；“创青春”全国大学生创业大赛金奖 2 项；“挑战杯”中国大学生创业计划大赛金奖 2 项，实现了顶级科创竞赛最高奖大满贯。

机电学院学生历年省级以上科创竞赛获奖统计			
年份	I级奖项	II级奖项	获奖人数
2019	21	23	184
2020	30	35	327
2021	31	50	407
2022	38	45	431
2023	**33**	**48**	**461**



“互联网+”
7项金奖
（国际赛道金奖0的突破）



“创青春”
5项金奖
1项银奖



“挑战杯”
1项特等奖
1项特别一等奖
4项一等奖，4项二等奖



机甲大师超级对抗赛
全国一等奖1项
（全校首次）

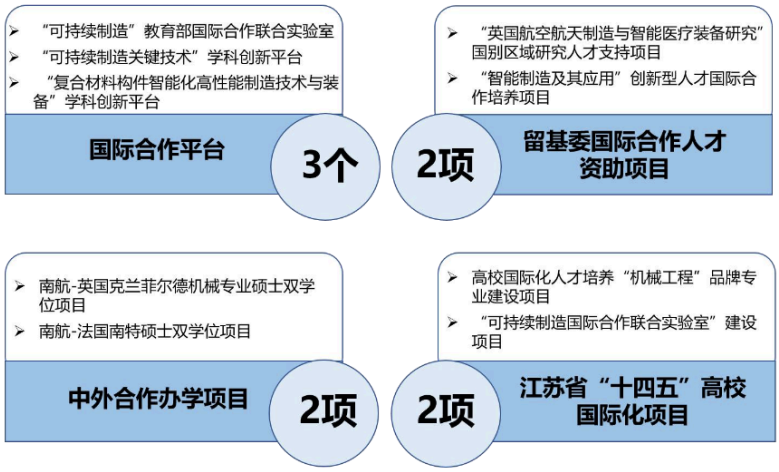
5 良好的发展前景

学院在专业培养中，充实智能制造、机器人、人工智能等知识内涵，强化航空、航天、民航特色，毕业生无论在我国航空航天等国防类重点研究所和企业，还是国内外著名高校中都受到广泛的认可和欢迎，每年近 50%的毕业生在国内外著名高校继续深造。学生就业面宽，就业单位遍布机械、航空航天、民航、汽车、轨道交通、电子信息等核心工业领域。毕业生服务于国防企事业单位、高校、研究所、世界 500 强企业等，涌现出一大批业界精英、学术大师、执政骨干。

6 广泛的国际交流

学院具有良好的国际化基础，先后与德国、英国、日本、韩国、比利时、泰国、印尼等国家的数十所著名高校、研究所建立了科学研究、人才培养的合作关系，在国际学术交流、中外合作办学、国际培训、国际合作平台建设和国际化专业试点等方面开展了卓有成效的工作。建有教育部国际合作联合实验室 1 个，江苏省国际合作联合实验室 1 个，教育部高等学校学科创新平台 2 个，中外合作办学项目 2 项，引聘国际著名专家担

任名誉/客座教授 40 名，其中 2 位外国专家获国家“友谊奖”，CIRP Fellow 3 名、IET Fellow 1 名、ISBE Fellow 1 名。我院教师在国际学术机构和国际学术期刊担任重要任职 54 人次。



机电学院与南航共同成长，与祖国航空航天民航事业共同发展，与中国制造业的创新创造共同繁荣。学院将紧紧围绕建成特色鲜明的国际一流学院的目标，广泛吸收海内外优秀人才，充分调动广大教职工干事创业的热情，营造有利于“高质量人才培养、高水平学术研究、高效率管理服务”的良好氛围，共同创建“卓越、融合、创新、开放、活力”的机电学院。

航天学院概况

航天学院成立于2006年。现有航天系统工程系、航天光电信息系、航天控制工程系三个教学科研单位。设有航空航天工程、光电信息科学与工程、飞行器控制与信息工程三个本科专业，其中航空航天工程、光电信息科学与工程专业获批国家级一流本科专业建设点，飞行器控制与信息工程专业获批江苏省一流本科专业建设点。拥有光学工程、航空宇航科学与技术、控制科学与工程3个一级学科博士学位授权点，电子信息、机械2个专业学位博士授权点，是航天领域的核心学科专业和航天科技发展的重要支撑。其中，“航空宇航科学与技术”学科入选新一轮“双一流”学科，光学工程入选“十四五”省重点学科。拥有“宇航空间机构技术”全国重点实验室，“深空星表探测机构技术”和“空间光电探测与感知”2个工业和信息化部重点实验室，“航天进入减速与着陆技术”航天科技集团重点实验室，“微小卫星态势感知与操控”江苏省创新平台实验室，“探秘深空”工信部校企协同育人示范基地。经过十余年的积累，航天学院已进入快速发展时期，正在向高水平的教学研究型学院迈进。学院紧密结合我国航天发展需求，为我国国防现代化建设培养更多高水平科技人才。

1.航天特色鲜明

学院响应习总书记提出的“胸怀航天强国梦想，强化使命担当，加强技术创新和实践创造”，面向“嫦娥”探月、火星“天问”、小行星探测等国家航天重大型号工程，深化对人才培养模式的改革和创新，培养具有航天精神的未来大国工匠。毕业生主要就业于国防工业系统、世界五百强企业。在科学研究方面开展航天器总体设计、结构与机构、光电检测、航天器控制与导航等方面的研究工作，在载人航天、深空探测等科学领域具有坚实的研究基础。

2.师资力量雄厚

学院师资力量雄厚，拥有一支综合素质高、教学科研能力强的师资队伍。现有126名教职工，其中专任教师91人，其他专技10人，博士后和专职科研8人。学院教授及研究员26人，副教授及副研究员52人，博士生导师24人，硕士生导师68人。入选国家级人才工程6人次、省部级人才工程44人次。学院“微小卫星研制团队”先后获评江苏省工人先锋号和工信部“工信先锋”集体，学院“天问一号”火星探测器信标装置研制团队获“江苏青年五四奖章集体”，“航天器结构与机构技术教学团队”获江苏高

校“青蓝工程”优秀教学团队。学院聘请孙泽洲总师为“钱伟长讲座教授”，并聘请了一批国内知名专家和学者为兼职教授和兼职博导。

3.科研成绩卓著，特色鲜明

航天学院是南航“三航”特色之一——航天特色的重要建设单位。学院始终面向科技前沿和国家重大需求，以国家重大项目、重大战略为牵引，重点在深空星表操控机构技术、空间探测与能源动力、航天器总体设计、空间光电探测仿真、光电智能信息处理、光纤通信与新型光通信、航天器导航制导与控制、轨道设计与优化、气动与控制一体化技术等方向开展科学研究工作。自主研制了“天巡一号”微小卫星和“天问一号”火星探测器信标载荷。先后参加了空间站核心舱及实验舱机械臂末端效应器研制专项、“神舟”系列飞船对“天宫”系列目标实验室对接机构系统研制专项、空间站转位机构研制专项、空间站机器人宇航员研制专项、“嫦娥”探月国家专项、火星探测国家重大专项、“载人登月”总装预研专项、小行星探测器、暗物质探测卫星“悟空”、量子通信卫星“墨子号”等国家航天领域重点型号任务研制和项目研究，为国家航天事业做出了重要贡献。学院教师发表论文1300余篇，获授权发明专利200余项，获国家科技进步二等奖3项、教育部技术发明一等奖2项、国防科技进步一等奖2项、二等奖7项、三等奖2项。近年来，学院科研经费逐年稳步增长，2022、2023连续两年科研项目经费到款突破1.1亿元。

4.人才培养基地水平高

学院十分重视人才培养工作，“航空航天工程”、“光电信息科学与工程”专业获批首批国家级一流专业建设点，“飞行器控制与信息工程”获批江苏省一流本科专业建设点，“探秘深空”产教协同育人平台被认定为工信部校企协同育人首批示范基地“航天工程校企协同育人基地”，《航天工程概论》获批为教育部首批课程思政示范课程，授课教师入选课程思政教学名师和教学团队，“航空航天工程”专业获批江苏省课程思政示范专业。获国家级精品公开课2门，其中《航天、人文与艺术》入选国家首批精品在线开放课程，获江苏省研究生优秀课程1门。获江苏省线上线下混合式一流课程2门，虚拟仿真实验课程2门，线下一流课程2门，工信部十四五规划教材1本，江苏省高等学校重点教材1本。学院教师获全国高校教师教学创新大赛一等奖1项，江苏省高校教师教学创新大赛特等奖1项、一等奖1项、二等奖2项。

5.国际合作办学深入开展

学院十分重视学术交流和国际合作，与欧盟、俄罗斯、乌克兰、日本、美国等高校和研究所建立了长期稳定的合作交流关系。学院与俄罗斯萨马拉国立大学签订了联培协议，首届中俄班学生已于2022年10月赴萨马拉学习。此外，我校与俄罗斯莫斯科国立航空航天大学、阿穆尔州立大学等航空航天特色高校签订了“全球战略合作伙伴关系计划”协议，通过联合实验室、学术沙龙以及研究生交流等方式，在人才培养和科学研究等领域全面深化合作。

6.学生就业前景广阔

学院成立至今，已培养本科生2200余人、硕士研究生近千人、博士研究生近百人。近年来，学院学生在“创青春”、“互联网+”、全国大学生物理竞赛、全国周培源大学生力学竞赛、中俄小卫星设计大赛、“北斗杯”全国青少年科技创新大赛、全国空间轨道设计竞赛等国内外科创赛事中硕果累累。学院专业具有鲜明的行业优势，毕业生受到国内外著名大学、研究机构等用人单位的普遍欢迎。学院重视就业指导工作，利用在行业中的特色与优势，与相关单位建立了畅通的就业渠道。近三年来，我院学生就业率超过90%，其中继续深造的学生比例在65%以上。“国家有需求、事业有前途、个人有发展”，航天技术是世界高技术群中对现代社会最具影响的技术之一，航天工业也成为世界上发展最快的新兴产业之一。航天科技集团和航天科工集团各科研院所不断加大人才强企战略的实施力度，对毕业生的招聘需求也在稳步增长。

筚路蓝缕，以启山林，航天学院已走过最初的“创业”阶段。前路迢迢，玉汝于成，站在新的历史起点上，航天学院将继续发扬“两弹一星”和“载人航天”精神，扎实推进学院“双一流”建设，高起点、高水平、高速度建设特色鲜明、国内一流的研究型学院。

长空学院

航空航天类

培养方案（2023）

一、大类培养特色

航空航天大类围绕学校“培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀的社会栋梁和工程英才”的本科人才培养总体目标，落实“立德树人”根本任务，构建课程思政的育人格局，遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践”的基本方针，培养学生扎实的数理、力学、电工电子、热工基础，以及系统深入的航空航天知识和交叉复合知识的运用能力，毕业生具备航空航天工程科学研究与工程设计的综合能力和发展潜质，具有良好的人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野、社会责任感与工程职业道德。

二、培养模式与管理机制

航空航天类包含：飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程以及飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程六个专业。毕业生应满足以下知识、素质和能力等方面的要求，力求成为社会栋梁和工程英才。航空航天类培养采取“2+2”模式，学生一二年级采用“贯通式”的大类培养，三四年级进入飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程六个专业按照相关专业教学计划继续学习。

1. 工程知识：具备扎实的数学、自然科学知识，系统掌握航空航天相关领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天背景知识，能够将各类知识用于解决航空航天相关领域复杂工程问题。

2. 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航空航天相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对航空航天相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（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。

4. 研究：能够基于航空航天类相关领域科学原理并采用科学方法对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。

5. 使用现代工具：能够针对航空航天相关领域复杂工程问题开发、选择与使用恰当的技术、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。

6. 工程与社会：能够基于航空航天相关领域的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对航空航天相关领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉航空航天工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应航空航天技术快速发展的能力。

三、大类培养面向专业

飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程

四、修读办法及要求

1.主干学科：航空宇航科学与技术、动力工程与工程热物理、力学、机械工程、控制科学与工程、电子信息技术

2.航空航天类学生一二年级在长空学院学习时，应修满113学分（各平台学分要求如下：通识通修：67.5，专业教育：35.5，实习实践：10）。各类课程平台中两年课程最低学分要求如下：

课程平台	必修学分	选修学分	应修总学分
通识教育	56	11.5	67.5
专业教育	35.5	0	35.5
实习实践	10	0	10
合计	**101.5**	**11.5**	**113**

（1）通识教育课程平台：航空航天类学生在一二年级需修满通识教育课程平台的67.5学分，包括通识必修课50学分（《形势与政策》《安全教育（下）》不纳入一二年级应修学分），外语课最低要求6学分，通识选修课(素质拓展)最低要求1学分，通识选修课(自然科学与工程基础)最低要求3学分，通识核心最低要求4.5学分（须修读不同模块的课程，美育类必修2学分），通识拓展最低要求3学分（学生应在前6学期里必修“四史”教育模块中的一门课程）。对于外语课，学生在一年级修完6学分后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。通识必修课程中理工基础类课程共计28学分，列表如下：

课程平台	课程编号	课程名称	学分数	总计
通识教育	08101100	高等数学Ⅰ(1)	5.5	28
	0815004H	高等数学ⅠA(1)		
	08101560	高等数学Ⅰ(2)	5.5	
	0815005H	高等数学ⅠA(2)		
	21101220	大学物理Ⅰ(1)	4.5	
	18001190H	大学物理ⅠA(1)		
	21101570	大学物理Ⅰ(2)	2.0	
	18001200H	大学物理ⅠA(2)		
	91601030	C++语言程序设计	3.0	
	08101240	线性代数	2.5	
	08102070	概率论与数理统计Ⅱ	3.0	
	06201380	理工基础化学Ⅰ	2.0	

（2）专业教育课程平台：航空航天类学生在一二年级需完成自然科学基础课程、通用专业工程基础课程学习，包括工程图学、理论力学、材料力学、工程材料学、机械原理、工程热力学等课程，其中，学生需在《电工与电子技术基础Ⅰ（1）》与《电子技术基础（1)》两门课程中任选一门修读，在《电工与电子

技术基础Ⅰ（2）》与《电子技术基础（2)》两门课程中任选一门修读，应修总学分数为35.5，具体课程如下：

课程平台	课程编号	课程名称	备注	学分数	总计
专业教育	18002010	航空航天类专业导论	必修	1	35.5
	01103390	航空航天概论Ⅰ	必修	2	
	01601010	计算方法	必修	2.5	
	05101040	工程图学Ⅰ(1)	必修	3	
	05101160	工程图学Ⅰ(2)	必修	2.5	
	01302070	理论力学Ⅰ	必修	5	
	01302110	材料力学Ⅰ	必修	4	
	06102090	工程材料学	必修	2.5	
	05102130	机械原理	必修	3	
	02202010	工程热力学Ⅰ	必修	3	
	03202590	电工与电子技术基础Ⅰ（1）	二选一修读	3.5	
	15230020	电子技术基础（1）			
	03202600	电工与电子技术基础Ⅰ（2）	二选一修读	3.5	
	15230030	电子技术基础（2）			

（3）实习实践平台：航空航天类学生在一二年级需修完军事训练、工程训练Ⅰ、大学物理实验、电工与电子技术课程设计、创新实践活动课程概论等必修课程，应修总学分数为10（《劳动教育与社会实践》不纳入一二年级应修学分）。

3.学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

4.学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。一二年级课程具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读辅修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

学期	应修学分	累计应修学分
第1学期	29	29
第2学期	27.5	56.5
第3学期	25	81.5
第4学期	31.5	113

注：《形势与政策》《安全教育（下）》《劳动教育与社会实践》不纳入一二年级指导性修读学分

5.学制：四年制本科，修业年限：3～6年。

6.授予学位：工学学士学位。

五、指导性教学计划表

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http://aao.nuaa.edu.cn

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：长空学院 年级：2023级 专业：航空航天类

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
通识教育	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√				是	必修,
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√				是	必修,
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√				是	必修,
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√				是	必修,
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√				是	必修,
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√				是	必修,
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√				是	必修,
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√			是	必修,
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√			是	必修,
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√			是	必修,
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√		是	必修,
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√		是	必修,
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√		是	必修,
			17000010	14 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	是	必修, 不纳入一二年级应修学分
			17001060	15 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√	是	必修,
			17420020	16 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√	是	必修,
			81104040	17 体育（四）	1	32	32					考试				√	是	必修,
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	是	必修, 不纳入一二年级应修学分

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
	高等数学分级（上）	08101100	19 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√				否	
		0815004H	20 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√				否	
		应修学分		5.5								5.5					
	高等数学分级（下）	08101560	21 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√			否	
		0815005H	22 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√			否	
		应修学分		5.5									5.5				
	大学物理分级（上）	18001190H	23 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√			否	
		21101220	24 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√			否	
		应修学分		4.5									4.5				
	大学物理分级（下）	18001200H	25 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√		否	
		21101570	26 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√		否	
		应修学分		2										2			
	应修学分			50								17	17	9	7		
	外语课			6								3	3				
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	27 现代大学概论	1	16	16					考查	√				否	
		11110010	28 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√				否	
		83200020	29 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√			否	
		18001160	30 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√	否	
		18002030	31 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√	否	
		应修学分		1								1					
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	32 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√				否	
		01202030	33 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√			否	暑期课程
		01802010	34 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√			否	暑期课程
		01830010	35 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√			否	暑期课程
		05402270	36 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√			否	暑期课程
		15540010	37 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√			否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
		04104020	38 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√		否	
		04104080	39 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√		否	
		08102050	40 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√		否	
		081X0030	41 数学建模	2	32	32					考查		√	√		否	
		16103690	42 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√		否	
		16104620	43 机器学习及应用	2	32	32					考查			√		否	
		91601140	44 数据结构	2	32	32				32	考试			√		否	
		01320010	45 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√	否	
		02240040	46 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√	否	
		0540103T	47 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√	否	
		05430040	48 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√	否	
		05430050	49 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√	否	
		15240010	50 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√	否	
		应修学分		3										1.5	1.5		
	通识核心	经典阅读模块		0													
		美育类(必修 2 学分)		2													必修 2 学分
		社会科学与人文类		0													
		自然科学与工程类		0													
		应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5		
	通识拓展	新生研讨课		0													
		一般通识课		0													
		“四史”教育(选择性必修一门)		1													选择性必修一门
		应修学分		3								1	1	1			
	应修学分			67.5								22	22.5	13	10		
专业	学	01103390	51 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试	√				是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
教育	科基础课		05101040	52 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√				是	
			05101160	53 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√			是	
			01302070	54 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√		是	
			06102090	55 工程材料学	2.5	40	40					考试			√		是	
			01302110	56 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√	是	
			01601010	57 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√	是	
			02202010	58 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√	是	
			05102130	59 机械原理	3	52	44	8				考试				√	是	
		电类基础课（上）	03202590	60 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√		否	
			15230020	61 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√		否	
			应修学分		3.5										3.5			
		电类基础课（下）	03202600	62 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√	否	
			15230030	63 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√	否	
			应修学分		3.5											3.5		
		学分小计			34.5								5	2.5	11	16		
	专业必修课		18002010	64 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√			是	
			学分小计		1									1				
	学分小计				35.5								5	3.5	11	16		
实习实践	基础实践		82201010	65 军事训练	2	3周						考查	√				是	
			21201100	66 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√			是	
			91601070	67 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√			是	
			21202040	68 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√		是	
			01004010	69 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	是	不纳入一二年级应修学分
			91100010	70 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√	是	
			92100240	71 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√	是	
			学分小计		12								2	1	1	8		

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
	创新实践	99910010	72 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√			是	
		学分小计		0.5									0.5				
	应修学分			10								2	1.5	1	5.5		
全程总计				113								29	27.5	25	31.5		

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	67.5	59.73
	专业教育	35.5	31.42
	实习实践	10	8.85
	总计	113	100

教学院长 彭 聪

长空学院

航空航天类 AI 复合班

培养方案（2023）

一、大类培养特色

航空航天大类 AI 复合班围绕学校“培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀的社会栋梁和工程英才”的本科人才培养总体目标，落实“立德树人”根本任务，构建课程思政的育人格局，遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践”的基本方针，培养学生扎实的数理、力学、电工电子、热工、人工智能等知识基础，以及系统深入的航空航天知识和交叉复合知识的运用能力，毕业生知晓人工智能的基础理论和专业技能，具备航空航天工程科学研究与工程设计的综合能力和发展潜质，具有良好的人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野、社会责任感与工程职业道德。

二、培养模式与管理机制

航空航天类 AI 复合班包含：飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程以及飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程六个专业。毕业生应满足以下知识、素质和能力等方面的要求，力求成为社会栋梁和工程英才。航空航天类培养采取“2+2”模式，学生一二年级采用“贯通式”的大类培养，三四年级进入飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程六个专业按照相关专业教学计划继续学习。

1. 工程知识：具备扎实的数学、自然科学知识，系统掌握航空航天、人工智能相关领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天背景知识，能够将各类知识，特别是人工智能相关知识用于解决航空航天相关领域复杂工程问题。

2. 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航空航天相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对航空航天相关领域复杂工程问题的解决方案，结合人工智能相关知识，设计满足特定需求的系统、单元（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。

4. 研究：能够基于航空航天类相关领域科学原理，并采用科学方法及人工智能相关技术，对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。

5. 使用现代工具：能够针对航空航天相关领域复杂工程问题开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、信息技术工具和人工智能工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够结合航空航天相关领域的工程背景知识及人工智能相关技术进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对航空航天相关领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉航空航天工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应航空航天技术快速发展的能力。

三、大类培养面向专业

飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程、航空航天工程、飞行器控制与信息工程

四、修读办法及要求

1.主干学科：航空宇航科学与技术、动力工程与工程热物理、力学、机械工程、控制科学与工程、电子信息技术、计算机科学与技术

2.航空航天类AI复合班学生一二年级在长空学院学习时，应修满118学分（各平台学分要求如下：通识通修：64.5，专业教育：37.5，实习实践：16）。各类课程平台中两年课程最低学分要求如下：

课程平台	必修学分	选修学分	应修总学分
通识教育	51.5	13	64.5
专业教育	28	9.5	37.5
实习实践	14.5	1.5	16
合计	94	24	118

（1）通识教育课程平台：航空航天类AI复合班学生在一二年级需修满通识教育课程平台的64.5学分，包括通识必修课45.5学分（《形势与政策》《安全教育（下）》不纳入一二年级应修学分），外语课最低要求6学分，通识选修课(素质拓展)最低要求1学分，通识选修课(自然科学与工程素养模块)最低要求4.5学分，通识核心最低要求4.5学分（须修读不同模块的课程），通识拓展最低要求3学分（其中学生应在前6学期里必修“四史”教育模块中的一门课程）。其中，学生在一年级修完6学分外语课后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。另外，通识必修课程中理工基础类课程共计27学分，列表如下：

课程平台	课程编号	课程名称	学分数	总计
通识教育	18001170H	高等数学ⅠA(1)	5.5	27
	18001180H	高等数学ⅠA(2)	5.5	
	18001190H	大学物理ⅠA(1)	4.5	
	18001200H	大学物理ⅠA(2)	2.0	
	0815007H	线性代数A	3.0	
	0815006H	概率论与数理统计A	3.0	
	16101020	程序设计语言A	3.5	

（2）专业教育课程平台：航空航天类AI复合班学生在一二年级需完成自然科学基础课程、通用专业工程基础课程学习，其中《工程材料学》、《机械原理》、《工程热力学Ⅰ》三门课选修两门，《计算机图形学》《模式识别》《航空航天大数据智能设计》《计算机视觉》《知识表示》五门课选修两门，专业教育模块应修总学分数为37.5，具体课程如下：

课程平台	课程编号	课程名称	备注	学分数	总计
专业教育	18002010	航空航天类专业导论	必修	1	37.5
	01103390	航空航天概论Ⅰ	必修	2	
	05199028	工程图学A	必修	3.5	

	16102990	人工智能导论	必修	1	
	01302070	理论力学Ⅰ	必修	5	
	01302110	材料力学Ⅰ	必修	4	
	15230020	电子技术基础（1）	必修	3.5	
	01601010	计算方法	必修	2.5	
	16104620	机器学习及应用	必修	2	
	15230030	电子技术基础（2）	必修	3.5	
	06102090	工程材料学	三选二修读	5	
	05102130	机械原理			
	02202010	工程热力学Ⅰ			
	16103120	计算机图形学	五选二修读	4	
	16103180	模式识别			
	01802020	航空航天大数据智能设计			
	16105120	计算机视觉			
	16302200	知识表示			

（3）实习实践平台：航空航天类AI复合班学生在一二年级需修完大学物理实验、电工与电子技术课程设计、军事训练、工程训练Ⅰ、创新实践活动课程概论等必修课程，应修总学分数为14.5。工程实践类选修课模块为工程实践类暑期课程，需选修1.5学分。

3.学生可参照下表中学期指导性修读学分，根据自己的学习情况合理安排课程的修读（修读辅修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

学期	应修学分	累计应修学分
第1学期	31.5	31.5
第2学期	26	57.5
第3学期	24	81.5
第4学期	36.5	118

注：《形势与政策》《安全教育（下）》不纳入一二年级指导性修读学分。

4.学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

5.学制：四年制本科，修业年限：3～6年。

6.授予学位：工学学士学位。

五、指导性教学计划表

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http://aao.nuaa.edu.cn

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：长空学院 年级：2023级 专业：航空航天类（航空航天类AI复合班）

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
通识教育	通识必修课	0815007H	1 线性代数A	3	56	40		8	8		考试	√				是	
		16101020	2 程序设计语言A	3.5	64	48	16			60	考试	√				是	
		17001090	3 思想道德与法治（理论部分）	2	32	32			16		考试	√				是	
		18001170H	4 高等数学ⅠA（1）	5.5	104	72		16	16		考试	√				是	
		81101400	5 体育（一）	0.5	30	30					考试	√				是	
		82101040	6 军事理论	2	32	24	8				考试	√				是	
		83100020	7 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√				是	
		91410010	8 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√				是	
		0815006H	9 概率论与数理统计A	3	56	40		8	8		考试		√			是	
		17001040	10 中国近现代史纲要(理论部分)	1.5	24	24			8		考试		√			是	
		18001180H	11 高等数学ⅠA（2）	5.5	104	72		16	16		考试		√			是	
		18001190H	12 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√			是	
		81104020	13 体育（二）	1	32	32					考试		√			是	
		17420010	14 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√		是	
		18001200H	15 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√		是	
		81104030	16 体育（三）	1	30	30					考试			√		是	
		17000010	17 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	是	不纳入一二年级应修学分
		17001080	18 马克思主义基本原理（理论部分）	2	32	32			16		考试				√	是	
		17420020	19 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√	是	
		81104040	20 体育（四）	1	32	32					考试				√	是	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
		91410020	21 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	是	不纳入一二年级应修学分
		学分小计		48								18	15.5	6	8.5		
	外语课			6								3	3				
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	22 现代大学概论	1	16	16					考查	√				否	
		11110010	23 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√				否	
		83200020	24 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√			否	
		18001160	25 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√	否	
		18002030	26 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√	否	
		应修学分		1								1					
	通识选修课(自然科学与工程素养模块)	1800121H	27 工程数学专题研讨 A	2.5	40	40					考查		√			否	
		18001230H	28 数据结构 A	3.5	56	48					考试		√			否	
		18001270	29 理解与发现 A	2	32	32					考查		√			否	
		1800130H	30 力学导论 A	2	32	32					考查		√			否	
		01330010	31 最优化方法	2	32	32					考试			√		否	
		1800122H	32 MCM/ICM 数学建模专题研讨 A	2	32	32					考查			√		否	
		应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5		
	通识核心(须修读不同模块的课程，总学分不低于4.5)	经典阅读模块		0													
		美育类(必修 2 学分)		2													必修 2 学分
		社会科学与人文类		0													
		自然科学与工程类		0													
		应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5		
	通识	新生研讨课		0													

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
	拓展		一般通识课		0													
			“四史”教育(选择性必修一门)		1													选择性必修一门
			应修学分		3								1	1	1			
	应修学分				64.5								23	22.5	10	9		
专业教育	学科基础课	学科基础必修课	01103390	33 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√				是	
			05199028	34 工程图学A	3.5	56	56				20	考试	√				是	
			16102990	35 人工智能导论	1	16	16					考查	√				是	
			01302070	36 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√		是	
			15230020	37 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√		是	
			01302110	38 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√	是	
			01601010	39 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√	是	
			15230030	40 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√	是	
			16104620	41 机器学习及应用	2	32	32					考查				√	是	
			学分小计		27								6.5		8.5	12		
		学科基础选修课	06102090	42 工程材料学	2.5	40	40					考试			√		否	
			02202010	43 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√	否	
			05102130	44 机械原理	3	52	44	8				考试				√	否	
			应修学分		5.5										2.5	3		
		学分小计			32.5								6.5		11	15		
	专业必修课		18002010	45 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√			是	
			学分小计		1									1				
	专业选修课		16103120	46 计算机图形学	2	32	32					考查			√		否	
			16330060	47 模式识别	2	32	32					考查			√		否	
			01802020	48 航空航天大数据智能设计	2	32	32					考查				√	否	
			16105120	49 计算机视觉	2	32	32					考查				√	否	
			24130070	50 知识表示	2	32	32					考查				√	否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期				是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4		
		应修学分		4										2	2		
	学分小计			37.5								6.5	1	13	17		
实习实践	基础实践必修	82201010	51 军事训练	2	3周						考查	√				是	
		21201100	52 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√			是	
		21202040	53 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√		是	
		17000030	54 实践思政、社会实践与劳动	5	80		80				考查	√	√	√	√	是	
		91100010	55 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√	是	
		92100240	56 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√	是	
		学分小计		14								2	0.5	1	10.5		
	工程实践类选修课	01202030	57 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√			否	暑期课程
		01802010	58 Python入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√			否	暑期课程
		01830010	59 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√			否	暑期课程
		05402270	60 CATIA软件基础	1.5	24	24					考查		√			否	暑期课程
		15240010	61 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√	否	
		应修学分		1.5									1.5				
	创新实践	99910010	62 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√			是	
		学分小计		0.5									0.5				
	学分小计			16								2	2.5	1	10.5		
全程总计				118								31.5	26	24	36.5		

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	64.5	54.66
	专业教育	37.5	31.78
	实习实践	16	13.56
	总计	118	100

教学院长 彭 聪

长空学院

工科试验班（长空创新班）

培养方案（2023）

一、培养目标

落实“立德树人”根本任务，构建课程思政的育人格局，长空创新班旨在培养具有系统扎实的数理基础、智能计算基础和多学科知识，具有良好的人文素养，具有提出并解决挑战性问题的能力，具有团队合作与组织管理能力，具有家国情怀、使命担当、引领未来的高素质创新型领军人才。

二、毕业要求

（一）培养方式

长空创新班实行导师制、完全学分制，配套“特别培养”和“特别支持政策”，采用通识教育和个性化专业教育结合的四年一贯制培养模式，一二年级实行贯通式培养，三四年级实行导师指导下的个性化培养，突出“个性化、自主化、国际化、精英化”，强化数理和智能计算基础，突显专业个性发展特色，重视实践能力和创新能力训练，拓展国际视野。

（1）设置荣誉课程，加强通识教育和博雅教育，强化数理和智能计算基础；

（2）设置通用跨学科交叉选修模块，拓展多学科知识；

（3）采用高水平导师培养模式，学生研读并重，实施个性化专业培养；

（4）采用全程贯通式实践能力和创新能力培养，包括学术前沿讲座、科研训练、暑期小学期实践训练等，鼓励高水平研究成果的产出；

（5）设置国际课程、支持实施国际研修小学期计划，拓展国际视野。

（二）培养特色

长空创新班汇聚全校优势资源，围绕拔尖创新人才成长的核心要素，突出数理基础、智能计算基础和多学科交叉知识，推行集“学习知识、培养能力、激发智慧”三位一体的研究型教学，构建“强调心智健全、突出自主学习、关注发展潜能”的选拔机制、以学术成果和科研水平为导向的荣誉评价体系。探索以“三制四化”（完全学分制、双导师制与“准书院”制，自主化、个性化、精英化、国际化），“三小”教学（“小学分”课程、“小班化”教学、“小组别”研讨），“三跨”学习（“跨学段”选课、“跨学校”学习、“跨学科”发展）为特征，以五百（100%理工科专业任选、100%本硕（博）连读资格、100%双导师个性化培养、100%全体系科研学术训练支持、100%国际交流资助）为条件保障的拔尖创新人才培养路径，培养具有家国情怀、使命担当、引领未来的高素质创新领军人才。

（三）培养要求

1. 知识学习方面

（1）掌握工科数学分析、解析几何与线性代数、概率论与数理统计、微分方程以及主修专业所要求的数学知识，掌握物理学的基本理论和知识；

（2）掌握程序设计语言等计算机相关的知识；

（3）了解跨学科相关的知识；

（4）掌握所选专业必须的理论和知识；

（5）掌握哲学、历史、艺术、政治、法律、心理等人文社科方面的知识；

（6）具有经济管理和创新创业方面的基本知识，了解项目管理及技术经济分析的基本方法。

2. 素质提升方面

（1）具有较高的政治思想素质，良好的道德品质与职业规范，较强的法制观念、诚信意识和社会使命，具有团队协作精神和责任担当精神,践行社会主义核心价值观；

（2）具有良好的人文素养、文学艺术修养和人际交往素养；

（3）具有良好的身心素质、积极向上的态度、较强的心理抗压能力和主动参与竞争的意识；

（4）具有良好的自然科学素养、科学精神、现代工程意识和创新意识，具有严谨的科学态度和研究作风；

（5）能够充分理解理论与实践的关系，对工程与社会、环境和可持续发展等重要问题有深刻见解；

3. 能力培养方面

（1）具有查阅文献获得信息、拓展知识领域、自主学习和终身学习的能力；

（2）具有文字、图纸和口头表达等良好的沟通能力，具有社会活动和人际交往能力；

（3）具有开阔的视野，能够跟踪专业领域发展前沿，在跨文化环境中有良好的适应和发展能力；

（4）具有运用多学科知识，分析并解决复杂工程问题的能力，并具有较强的科学研究能力和创新能力；

（5）具有良好的团队组织管理和协调能力。

三、主干学科

由所选专业的主干学科支撑。

四、专业核心课程

参照各学院专业培养方案中专业核心课程列表。

五、修读办法和要求

（一）长空创新班在各类课程平台中课程学分数要求如下：

课程平台	课程模块	最低学分要求	最低学分要求合计
通识教育	通识必修课	66.5	81.5
	大学英语模块	6	
	通识选修课(自然科学与工程基础)	2	
	博雅荣誉课程	6	
	通识核心课	1	
专业教育	个性化通道	22	51
	学科交叉修读模块	4	
	专业基础与专业核心课程模块	15	
	专业方向或本硕贯通课程模块	10	
实习实践	基础实践必修课	21	30
	工程实践类选修课	3	
	综合实践选修课	6	
总计			162.5

1. 通识教育平台

（1）通识必修课：通识必修课总学分数 66.5，其中包括：数理及工程基础类 42.5 学分、思政类课程（理论部分）学分 11.5 学分、大学体育模块 4.5 学分，其他 8 学分(即军事理论、大学生心理健康教育、创业基础、安全教育、形势与政策）。

（2）大学英语模块：最低学分要求 6 学分，包括必修的大学英语Ⅳ的 3 学分以及选修英语课的 3 学分。

（3）通识选修课（自然科学与工程基础）：最低学分要求 2 学分。

（4）博雅课程：博雅课程模块总学分数不低于 6 学分。

*《润致课堂》参照长空学院润致课堂学分认定办法执行；

*《高端系列讲座》需选听 12 场讲座，每场讲座完成 1 篇报告并审核通过；

*“强国逐梦·大师引航”系列大师课属于荣誉课程，可替代长空创新班培养方案内“博雅荣誉课程”“专业方向或本硕贯通课程模块”的选修学分。

（5）通识核心课：在学校的经典阅读模块、人文学科类模块、社会科学类模块、新生研讨课和“四史”教育等 5 个模块中修读 1 个学分。

2. 专业教育平台

专业教育平台包括“个性化通道”、“学科交叉修读”、“专业基础与专业核心课程”和“专业方向或本硕贯通课程”四个模块，最低学分要求 51 学分

（1）个性化通道：该模块内的课程属性为必修，意向选择机类主修专业的学生需修读个性化通道一（22 学分），意向选择电类主修专业的学生需修读个性化通道二（22.5 学分），意向选择其他理工科主修专业的学生，可按主修专业培养方案中的专业教育课程以及学术导师相关要求进行个性化定制。

（2）学科交叉修读：该模块内的课程属性为选修，学生需修读非主修专业的专业必修课或专业选修课（仅限理工科类），在主修专业培养方案内的课程不可作为学科交叉课程，最低学分要求 4 学分。

（3）“专业基础与专业核心课程”“专业方向或本硕贯通课程”：两个模块总计最低学分要求 25 学分。

【专业基础与专业核心课程】该模块内的课程属性为必修，学生需修读主修专业的专业核心课程，以及专业核心课对应的配套实验和综合课程设计，学生取得主修专业“核心课程列表”的所有课程学分数是学生以主修专业毕业的必要条件（各专业课程课程列表，参见教务处系统内各专业培养方案）。

【专业方向或本硕贯通课程】该模块内的课程属性为选修，学生可根据导师培养建议和个人兴趣，修读支撑学业发展的相关课程。

3. 实习实践平台

实习实践平台包括“基础实践必修课”、“工程实践类选修课”和“综合实践选修课”，最低学分要求为 30 学分：

（1）基础实践必修课包括军事训练、工程创新实践、以及研究论文等；

（2）工程实践类选修课为工程实践类暑期课程，“专业基础与专业核心课程模块”和“专业方向或本硕贯通课程模块”中的专业必修课对应的实验及课程设计的学分亦可计入本模块。

（3）综合实践选修课为创新实践类柔性替代，学分要求为 6 学分，从以下 5 个模块中至少完成 3 项：

模块/课程名称	学分认定标准	课程类别	学分数
创新实践工程	主持校级及以上科创项目，获良好及以上结题	选修	2
学科竞赛	省级以上学科竞赛获奖	选修	2
科研能力训练	进导师实验室科研实习，研修报告获导师审定通过	选修	2
国际研修	国际交流、访学、国际课程学习等，需导师审核通过	选修	2
学术研究	发表科研成果如专利授权、论文发表等，需导师审核通过	选修	2

* 替代要求等相关规定参见长空学院文件：《“长空创新班”实践选修模块学分认定办法》

（二）学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读（修读辅修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

（三）学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

六、学制与修业年限

学制：四年制本科

修业年限：3～6 年

七、授予学位

工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：长空学院 年级：2023级 专业：工科试验班（长空创新班）

课程平台		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	开课学期	建议修读学期	是否必修	开课院系	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时						
通识教育	通识必修课	05199028	1 工程图学A	3.5	56	56	0	0	0	20	考试	1		是	机电学院	
		16101020	2 程序设计语言A	3.5	64	48	16	0	0	60	考试	1		是	计算机科学与技术学院/软件学院	
		17001090	3 思想道德与法治（理论部分）	2	32	32	0	0	16	0	考试	1		是	马克思主义学院	
		1800101H	4 工科数学分析A(1)	6.5	112	96	0	16	0	0	考试	1		是	长空学院	
		1800103H	5 解析几何与线性代数A	4	64	64	0	0	0	0	考试	1		是	长空学院	
		81101400	6 体育（一）	0.5	30	30	0	0	0	0	考试	1		是	体育部	
		82101040	7 军事理论	2	32	24	8	0	0	0	考试	1		是	军事教研室	
		83100020	8 大学生心理健康教育	1	16	12	4	0	0	0	考查	1		是	学生处	
		91410010	9 安全教育（上）	0.5	8	8	0	0	0	0	考试	1	1	是	保卫处	
		0110101W	10 航空概论(英文)	2	32	32	0	0	0	0	考试	2		是	航空学院	
		0815006H	11 概率论与数理统计A	3	56	40	0	8	8	0	考试	2		是	数学学院	
		17001040	12 中国近现代史纲要(理论部分)	1.5	24	24	0	0	8	0	考试	2		是	马克思主义学院	
		1800102H	13 工科数学分析A(2)	5.5	96	80	0	16	0	0	考试	2		是	长空学院	
		21101540	14 大学物理A(1)	4.5	72	72	0	0	0	0	考试	2		是	物理学院	
		81104020	15 体育（二）	1	32	32	0	0	0	0	考试	2		是	体育部	
		08102130	16 微分方程A	3	56	40	0	16	0	0	考试	3		是	数学学院	
		17420010	17 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12	0	0	0	考试	3		是	马克思主义学院	
		21101550	18 大学物理A(2)	3.5	56	56	0	0	0	0	考试	3		是	物理学院	
		81104030	19 体育（三）	1	30	30	0	0	0	0	考试	3		是	体育部	
		17001080	20 马克思主义基本原理（理论部分）	2	32	32	0	0	16	0	考试	4		是	马克思主义学院	
		17420020	21 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16	0	0	0	考试	4		是	马克思主义学院	
		18001230H	22 数据结构A	3.5	56	48	0	0	0	0	考试	2,4	2	是	长空学院	
		81104040	23 体育（四）	1	32	32	0	0	0	0	考试	4		是	体育部	
		81104050	24 体育（五）	0.5	10	10	0	0	0	0	考试	6		是	体育部	
		91410020	25 安全教育（下）	0.5	8	8	0	0	0	0	考试	2,3,4,5,6		是	保卫处	

		09102460	26 创业基础	2	32	32	0	0	0	0	考试	7		是	经济与管理学院	
		81104060	27 体育（六）	0.5	10	10	0	0	0	0	考试	7		是	体育部	
		17000010	28 形势与政策	2	32	32	0	0	0	0	考查	1,2,3,4,5,6,7,8		是	马克思主义学院	
		学分小计		66.5												
	大学英语必修课	12302700	29 大学英语Ⅳ	3	64	32	32	0	0	32	考试	1		是	外国语学院	
		学分小计		3												
	大学英语选修课			3												
	学分小计			6												
	通识选修课	18001270	30 理解与发现 A	2	32	32	0	0	0	0	考查	2		否	长空学院	
		1800122H	31 MCM/ICM 数学建模专题研讨 A	2	32	32	0	0	0	0	考查	3		否	长空学院	
		1800121H	32 工程数学专题研讨 A	2.5	40	40	0	0	0	0	考查	2,4		否	长空学院	
		应修学分		2												自然科学与工程基础
	博雅荣誉课程	1800105H	33 科学、哲学与艺术的沉思	2	32	32	0	0	0	0	考查	3		否	长空学院	
		1800104H	34 领导科学	2	32	32	0	0	0	0	考查	4		否	长空学院	
		11110010	35 新时代美育概论	1.5	24	16	0	8	0	0	考查	1,3,5		否	艺术学院	
		18002030	36 国际化视野提升	1	16	16	0	0	0	0	考查	2,4,6		否	长空学院	
		18001160	37 润致课堂	1	16	16	0	0	0	0	考查	1,2,3,4,5,6,7,8		否	长空学院	
		18002020	38 高端系列讲座	2	32	32	0	0	0	0	考查	1,2,3,4,5,6,7,8		否	长空学院	
		应修学分		6												
	通识核心	经典阅读模块		0												
		社会科学与人文类		0												
		新生研讨课		0												
		“四史”教育		1												选择性必修一门
		美育类		0												
		应修学分		1												
	学分小计			81.5												
专业教育	个性通识道一	01302220	39 理论力学 A	5	82	78	4	0	0	0	考试	3	3	是	航空学院	
		03202590	40 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20	0	0	0	考试	3		是	自动化学院	
		01302230	41 材料力学 A	4	64	64	0	0	0	0	考试	4		是	航空学院	
		02202010	42 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8	0	0	0	考试	4		是	能源与动力学院	
		03202600	43 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20	0	0	0	考试	4		是	自动化学院	
		05102130	44 机械原理	3	52	44	8	0	0	0	考试	4		是	机电学院	

		学分小计		22												
	个性化通道二	03202130	45 电路分析基础A	4	72	56	0	16	0	0	考试	3		是	自动化学院	
		04101090	46 现代电子技术A(1)	3.5	56	50	0	6	0	0	考试	3	3	是	电子信息工程学院	
		04202120	47 信号与系统A	4	64	56	0	8	0	0	考试	3		是	电子信息工程学院	
		04102140	48 电子线路A	4	64	64	0	0	0	0	考试	4		是	电子信息工程学院	
		04102190	49 微机原理与应用	3.5	56	56	0	0	0	0	考试	4		是	电子信息工程学院	
		16102870	50 离散数学Ⅱ	3.5	56	56	0	0	0	0	考试	4		是	计算机科学与技术学院/软件学院	
		学分小计		22.5												
	学科交叉修读	1800130H	51 力学导论A	2	32	32	0	0	0	0	考查	2	2	否	长空学院	
		01330010	52 最优化方法	2	32	32	0	0	0	0	考试	3		否	航空学院	
		03102220	53 自动控制原理Ⅱ	3.5	56	56	0	0	0	0	考试	4		否	自动化学院	
		16102280	54 算法设计与分析	2.5	40	40	0	0	0	0	考试	4		否	计算机科学与技术学院/软件学院	
		1800140H	55 物理力学前沿A	2	32	30	2	0	0	0	考试	4		否	长空学院	
		16102930	56 计算机组成原理A	3.5	56	56	0	0	0	0	考试	5		否	计算机科学与技术学院/软件学院	
		01303840	57 气动热系统	2.5	40	40	0	0	0	0	考试	6		否	航空学院	
		01802020	58 航空航天大数据智能设计	2	32	32	0	0	0	0	考查	4,6	6	否	航空学院	
		04102210	59 电磁场理论	3.5	60	54	6	0	0	0	考试	4,6		否	电子信息工程学院	
		16104180	60 人工智能	2.5	44	36	8	0	0	0	考查	6		否	计算机科学与技术学院/软件学院	
		16503010	61 机器学习	2	32	32	0	0	0	0	考试	4,6	6	否	计算机科学与技术学院/软件学院	
		应修学分		4												
	专业基础与专业核心课程模块			15												
	专业方向或本硕贯通课程模块			10												
	应修学分			51												
实习实践	基础实践必修	82201010	62 军事训练	2	48	0	0	0	0	0	考查	1		是	军事教研室	
		21201010	63 大学物理实验A(1)	1	32	6	26	0	0	0	考查	2		是	物理学院	
		21202010	64 大学物理实验A(2)	1	32	0	32	0	0	0	考查	3		是	物理学院	
		17000030	65 实践思政、社会实践与劳动	5	80	0	80	0	0	0	考查	1,2,3,4		是	马克思主义学院	
		91104010	66 工程创新实践	4	128	0	128	0	0	0	考查	4		是	公共实验教学部	
		18003040	67 研究论文	8	384	0	0	0	0	0	考查	8		是	长空学院	
		学分小计		21												

	工程实践类选修课	01202030	68 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8	0	0	0	考查	2,4		否	航空学院	暑期课程
		01802010	69 Python入门与数据分析建模	1.5	28	20	8	0	0	0	考查	2,4		否	航空学院	暑期课程
		01830010	70 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24	0	8	0	0	考查	2,4		否	航空学院	暑期课程
		05402270	71 CATIA软件基础	1.5	24	24	0	0	0	0	考查	2,4		否	机电学院	暑期课程
		0253001Z	72 空中机器人自动控制综合实践	2	48	0	0	16	32	0	考查	5		否	能源与动力学院	
		0533001Z	73 机器人工程学综合课程设计	1.5	40	0	32	8	0	0	考查	6		否	机电学院	
		9114003Z	74 全国电赛电子信号方向专创融合课程	2	48	8	32	8	0	0	考查	4,5,6,7		否	公共实验教学部	
		应修学分		3												
	综合实践选修	创新实践工程		0												
		国际研修课程		0												
		学术研究成果		0												
		学科竞赛活动		0												
		科研能力训练		0												
		应修学分		6												
	学分小计			30												
全程总计				162.5												
备注																

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	81.5	50.15
	专业教育	51	31.38
	实习实践	30	18.46
	总计	162.5	100

教学院长 彭 聪

航空学院

飞行器设计与工程专业

培养方案（2023）

一. 培养目标

面向国家航空航天战略需求和国际空天科技前沿，遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践、求创新”的基本方针，使学生具备扎实的数学、物理和力学基础，以及现代飞行器设计的基本理论和基础知识，具备运用专业知识研究航空航天科学问题，完成复杂工程产品设计与分析的能力；同时通过将立德树人融入教育教学全过程，使学生具有良好的社会责任感、人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野与工程职业道德。激励学生爱国、励志、求真、力行，培养具有家国情怀的飞行器设计领域高素质领军人才。

二. 毕业要求

飞行器设计与工程专业学生培养采取“2+2”的培养模式。学生一二年级在长空学院采用“贯通式”航空航天大类培养，二年级完成专业分流；三四年级进入航空学院飞行器设计与工程专业，按照相关专业教学计划继续学习。飞行器设计与工程专业毕业生应满足以下知识、能力和素质方面的要求：

1. 工程知识：具备扎实的数学和自然科学知识，系统掌握飞行器设计相关的工程基础和专业知识，以及计算机科学和人工智能的基础知识，能够将各类知识用于解决飞行器设计领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和基础知识，识别、表达、并通过文献研究分析飞行器设计领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对飞行器设计领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或操作流程，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。

4. 研究：能够基于飞行器设计领域科学原理并采用科学方法对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。

5. 使用现代工具：能够针对飞行器设计领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、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。

6. 工程与社会：能够基于飞行器设计领域的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对飞行器设计领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉飞行器设计工程项目管理的基本方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应飞行器设计技术快速发展的能力。

三. 主干学科

航空宇航科学与技术、力学

四. 专业核心课程

课程平台	课程代码	课程名称	学分	备注
专业教育	01203090	流体力学	3.0	第 5 学期
	03103030	控制系统工程II	3.0	第 5 学期
	01203070	飞行器空气动力学	2.5	第 5 学期
	01303760	飞行器结构力学	2.0	第 6 学期
	01203170	飞行器飞行力学	3.0	第 6 学期
	01104390	飞行器结构设计	3.5	第 6 学期
	01104400	飞行器系统设计	2.5	第 7 学期
	01104410	飞行器总体设计	2.5	第 7 学期
学分合计			22.0	

五. 修读办法和要求

1. 学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习时，应修满 **113** 学分，三四年级进入飞行器设计与工程专业学习后，应修满 **69** 学分。飞行器设计与工程专业学生在各课程平台中所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间应修满 **182** 学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	71.0	59.5	11.5
专业教育	80.5	71.0	9.5
实习实践	30.5	30.5	0.0
合计	182.0	161.0	21.0

（1）通识通修课程平台：通识必修课程最低要求 **59.5** 学分，通识选修课程最低要求 **11.5** 学分。其中外语课最低要求 6 学分，学生在一年级修完 6 学分后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。通识选修课(素质拓展)最低要求 1 学分，通识选修课(自然科学与工程基础)最低要求 3 学分，通识核心课最低要求 4.5 学分（美育类必修 2 学分），通识拓展课最低要求 3 学分（“四史”教育课程，在前 6 学期内选修 1 门，完成 1 学分修读要求）。

（2）专业教育课程平台：专业必修课程最低要求 **71** 学分，专业选修课程最低要求 **9.5** 学分。分为飞行器设计、结构强度、航空测试、流体力学 4 个专业方向。每个方向建议修读课程如下：

课程类别	选修方向	建议修读课程
专业选修	飞行器设计	本方向所有专业选修课程可自由选择，修满 9.5 学分。
	结构强度	本方向所有专业选修课程可自由选择，修满 9.5 学分。
	航空测试	人工智能导论、微控制器原理及应用、航空测试系统、
	流体力学	实验空气动力学、粘性流体力学、计算流体力学、航天

（3）实习实践平台：所有课程均为必修课程，最低要求 **30.5** 学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校通知实行网上选课，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113.0
三年级	43.0	156.0
四年级	26.0	182.0

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七. 授予学位

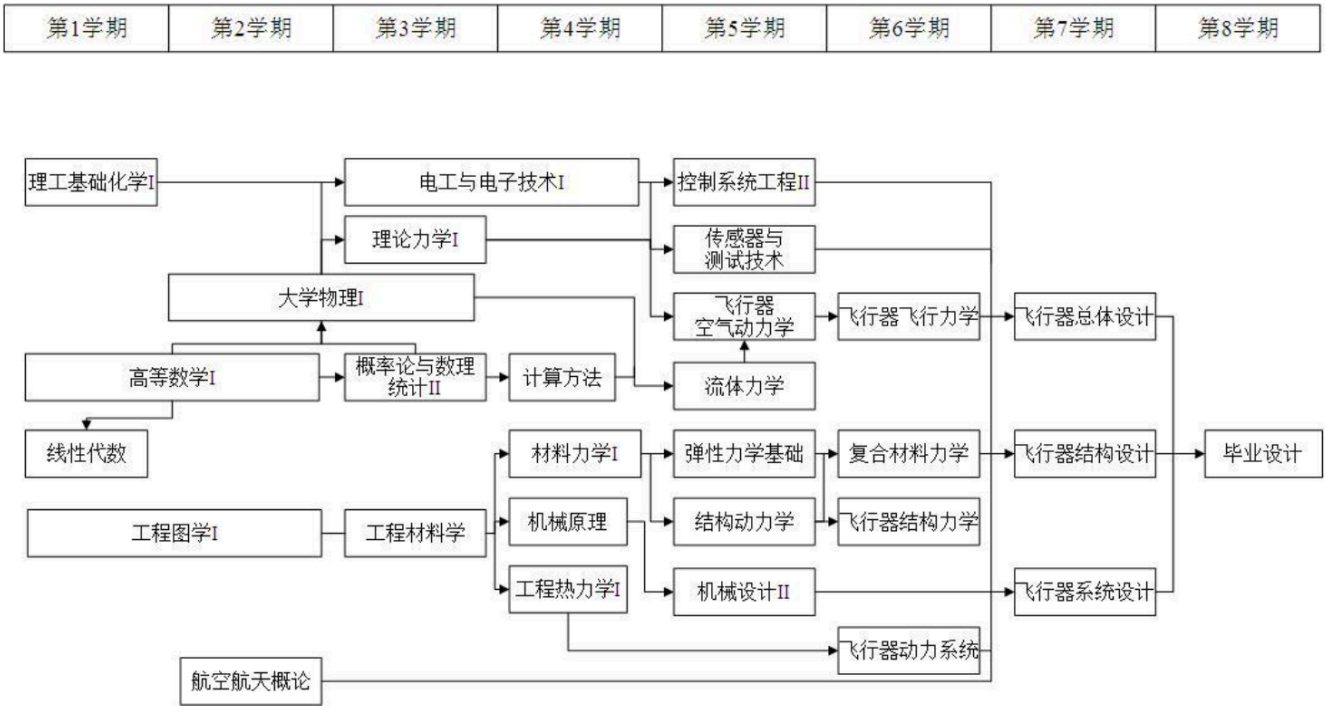
授予学位：工学学士学位。

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn。

飞行器设计与工程专业学习进程参考图



南京航空航天大学 指导性教学计划表

学院：航空学院　　年级：2023 级　　专业：飞行器设计与工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
			应修学分		5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
			应修学分		5.5									5.5								
		大学物理分级（上）	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
			21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
			应修学分		4.5									4.5								
		大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
			21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
			应修学分		2										2							
外语课					6								3	3								
学分小计					59.5								20	20	9	7		1	0.5	2		

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		09102460	34 创业基础	2	32	32					考试							√		否	
		应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	36 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
		01802010	37 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
		01830010	38 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期
		05402270	39 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期
		15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
		02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
		0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
		05430040	51 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
		15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
		应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心	经典阅读模块		0																	
		美育类(必修 2 学分)		2																	
		社会科学与人文类		0																	
		自然科学与工程类		0																	
		应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展	新生研讨课		0																	
		一般通识课		0																	
		“四史”教育(选择性必修一门)		1																	
		应修学分		3								1	1	1							
	学分小计			71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专	学科		01103390	53 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√								是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
业教育	基础必修课		05101040	54 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	56 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
			01203090	62 流体力学 核心课	3	50	46	4				考试					√				是	
			01303850	63 弹性力学基础	1.5	24	24					考试					√				是	
			03103030	64 控制系统工程Ⅱ 核心课	3	51	42	6	3			考试					√				是	
			05103530	65 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
			05303470	66 互换性与技术测量Ⅱ	1.5	26	22	4				考试						√			是	
		电类基础课（上）	03202590	67 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	68 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			应修学分		3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	69 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	70 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			应修学分		3.5											3.5						
		学分小计			45.5								5	2.5	11	16	9.5	1.5				
	专业必修课		18002010	71 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			01203070	72 飞行器空气动力学 核心课	2.5	44	34	8	2			考试					√				是	
			01303730	73 结构动力学基础	2.5	42	38	4				考试					√				是	
			01303770	74 传感器与测试技术	2	36	28	8				考试					√				是	
			01104200	75 复合材料力学	2	32	32					考试						√			是	
			01104390	76 飞行器结构设计 核心课	3.5	60	52	8				考试						√			是	
			01203170	77 飞行器飞行力学 核心课	3	50	46	4				考试						√			是	
			01303760	78 飞行器结构力学 核心课	2	34	30	4				考试						√			是	
			02103330	79 飞行器动力系统	2	33	31	2				考试						√			是	
			01104400	80 飞行器系统设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
			01104410	81 飞行器总体设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
			学分小计		25.5									1			7	12.5	5			
	专业选修课	专业选修方向(一飞行器设计/	01101020	82 直升机科技英语	1.5	24	24					考查					√				否	
			01103300	83 无人机设计导论(MOOC)	2.5	48	32	16				考试					√				否	
			01103310	84 适航管理技术	1	16	16					考试					√				否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		二结构强度）	01103320	85 可靠性工程	1.5	24	24					考试					√				否	
			01103370	86 直升机疲劳	1.5	24	24					考试					√				否	
			04203590	87 机器学习与人工智能导论	2	32	32					考查					√				否	
			01103340	88 飞机飞行控制系统	1.5	26	22	4				考试						√			否	
			01103350	89 直升机飞行控制与仿真	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01103380	90 直升机振动控制	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01104250	91 空间飞行器设计	2	32	32					考试						√			否	
			01203190	92 气动声学	2	32	32					考查						√			否	
			01204130	93 实验空气动力学	2.5	44	34	8	2			考查						√			否	
			01302330	94 有限元	1.5	24	24					考试						√			否	
			01303580	95 航空测试系统	2	38	26	12				考试						√			否	
			01303750	96 结构模态试验技术	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01303830	97 数字化测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			05404540	98 3D 打印技术	1.5	24	24					考查						√			否	
			01103360	99 直升机 CFD	1.5	24	24					考查							√		否	
			01104010	100 飞行器设计中的创造学	1.5	24	24					考查							√		否	
			01104220	101 结构疲劳断裂与可靠性设计	2	32	32					考试							√		否	
			01204010	102 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01204140	103 计算流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01304170	104 现代结构分析技术	2	32	32					考查							√		否	
			01304280	105 飞行器结构试验技术	1.5	32	16	16				考试							√		否	
			01103330	106 科技论文写作	0.5	8	8					考查								√	否	
			01104230	107 结构优化设计	1.5	24	24					考试								√	否	
			01104370	108 飞行器先进设计技术	1.5	24	24					考查								√	否	
			01203120	109 航天飞行力学	2	32	32					考查								√	否	
				应修学分	9.5												2.5	2.5	4	0.5		
		专业选修方向三(航空测试)	01303870	110 人工智能导论	1.5	30	18	12				考查					√				否	
			01303880	111 微控制器原理与应用	2	32	32					考试					√				否	
			01303580	112 航空测试系统	2	38	26	12				考试						√			否	
			01303830	113 数字化测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			01303860	114 数字信号处理	2	36	28	8				考试							√		否	
				应修学分	9.5												3.5	4	2			
		专业选修方向四(流体力学)	01103310	115 适航管理技术	1	16	16					考试					√				否	
			0130301S	116 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
			01204130	117 实验空气动力学	2.5	44	34	8	2			考查						√			否	
			01204010	118 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01204140	119 计算流体力学	2	32	32					考试							√		否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01203120	120 航天飞行力学	2	32	32					考查								√	否	
			应修学分		9.5												2.5	2.5	4	0.5		
		应修学分			9.5												2.5	2.5	4	0.5		
	学分小计				80.5								5	3.5	11	16	19	16.5	9	0.5		
实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	121 军事训练	2	3周						考查	√								是	
			21201100	122 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
			91601070	123 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			21202040	124 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	125 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
			92100240	126 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
			01303710	127 力学测试与误差分析	1.5	32	16	16				考试					√				是	
			05103150	128 机械设计基础课程设计	2	2周					66	考查					√				是	
			01104060	129 飞行器设计综合课程设计	2	2周						考查							√		是	
			01004010	130 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
			学分小计		17.5								2	1	1	5.5	3.5		2	2.5		
		学分小计			17.5								2	1	1	5.5	3.5		2	2.5		
	创新实践	创新实践必修	99910010	131 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			99940010	132 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
			学分小计		2									0.5					1.5			
		学分小计			2									0.5					1.5			
	综合实践	综合实践必修	01103060	133 校企实习	3	3周		48				考查						√			是	
			01204990	134 毕业设计	8	24周		384				考查							√	√	是	
			学分小计		11													3		8		
		学分小计			11													3		8		
	学分小计				30.5								2	1.5	1	5.5	3.5	3	3.5	10.5		
全程总计					182								29	27.5	25	31.5	22.5	20.5	13	13		

专业负责人 魏小辉　　教学院长 陆洋

航空学院

飞行器设计与工程专业 直升机设计

培养方案（2023）

一. 培养目标

面向国家航空航天战略需求和国际空天科技前沿，遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践、求创新”的基本方针，使学生具备扎实的数学、物理和力学基础，以及现代直升机设计的基本理论和基础知识，具备运用专业知识研究航空航天科学问题，完成复杂工程产品设计与分析的能力；同时通过将立德树人融入教育教学全过程，使学生具有良好的社会责任感、人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野与工程职业道德。激励学生爱国、励志、求真、力行，培养具有家国情怀的直升机设计领域高素质领军人才。

二. 毕业要求

飞行器设计与工程专业（直升机设计）学生培养采取“2+2”的培养模式。学生一二年级在长空学院采用“贯通式”航空航天大类培养，二年级完成专业分流；三四年级进入航空学院飞行器设计与工程专业，按照相关专业教学计划继续学习。飞行器设计与工程专业（直升机设计）毕业生应满足以下知识、能力和素质方面的要求：

1. 工程知识：具备扎实的数学和自然科学知识，系统掌握直升机设计相关的工程基础和专业知识，以及计算机科学和人工智能的基础知识，能够将各类知识用于解决直升机设计领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和基础知识，识别、表达、并通过文献研究分析直升机设计领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对直升机设计领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或操作流程，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。

4. 研究：能够基于直升机设计领域科学原理并采用科学方法对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。

5. 使用现代工具：能够针对直升机设计领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、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。

6. 工程与社会：能够基于直升机设计领域的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对直升机设计领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉直升机设计工程项目管理的基本方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应直升机设计技术快速发展的能力。

三. 主干学科

航空宇航科学与技术、力学

四. 专业核心课程

课程平台	课程代码	课程名称	学分	备注
专业教育	01203090	流体力学	3.0	第5学期
	03103030	控制系统工程II	3.0	第5学期
	01102050	直升机空气动力学	2.5	第5学期
	01303760	飞行器结构力学	2.0	第6学期
	01102040	直升机结构动力学	3.0	第6学期
	01102060	直升机飞行力学	3.5	第6学期
	01102070	直升机部件设计	2.5	第7学期
	01104320	直升机总体设计	2.5	第7学期
学分合计			22.0	

五. 修读办法和要求

1.学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习时，应修满113学分，三四年级进入飞行器设计与工程专业（直升机设计）学习后，应修满69学分。飞行器设计与工程专业（直升机设计）学生在各课程平台中所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间应修满182学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	71.0	59.5	11.5
专业教育	80.5	71.0	9.5
实习实践	30.5	30.5	0.0
合计	182.0	161.0	21.0

（1）通识通修课程平台：通识必修课程最低要求59.5学分，通识选修课程最低要求11.5学分。其中外语课最低要求6学分，学生在一年级修完6学分后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。通识选修课(素质拓展)最低要求1学分，通识选修课(自然科学与工程基础)最低要求3学分，通识核心课最低要求4.5学分（美育类必修2学分），通识拓展课最低要求3学分（“四史”教育课程，在前6学期内选修1门，完成1学分修读要求）。

（2）专业教育课程平台：专业必修课程最低要求71学分，专业选修课程最低要求9.5学分。

（3）实习实践平台：所有课程均为必修课程，最低要求 **30.5** 学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校通知实行网上选课并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113.0
三年级	43.0	156.0
四年级	26.0	182.0

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七. 授予学位

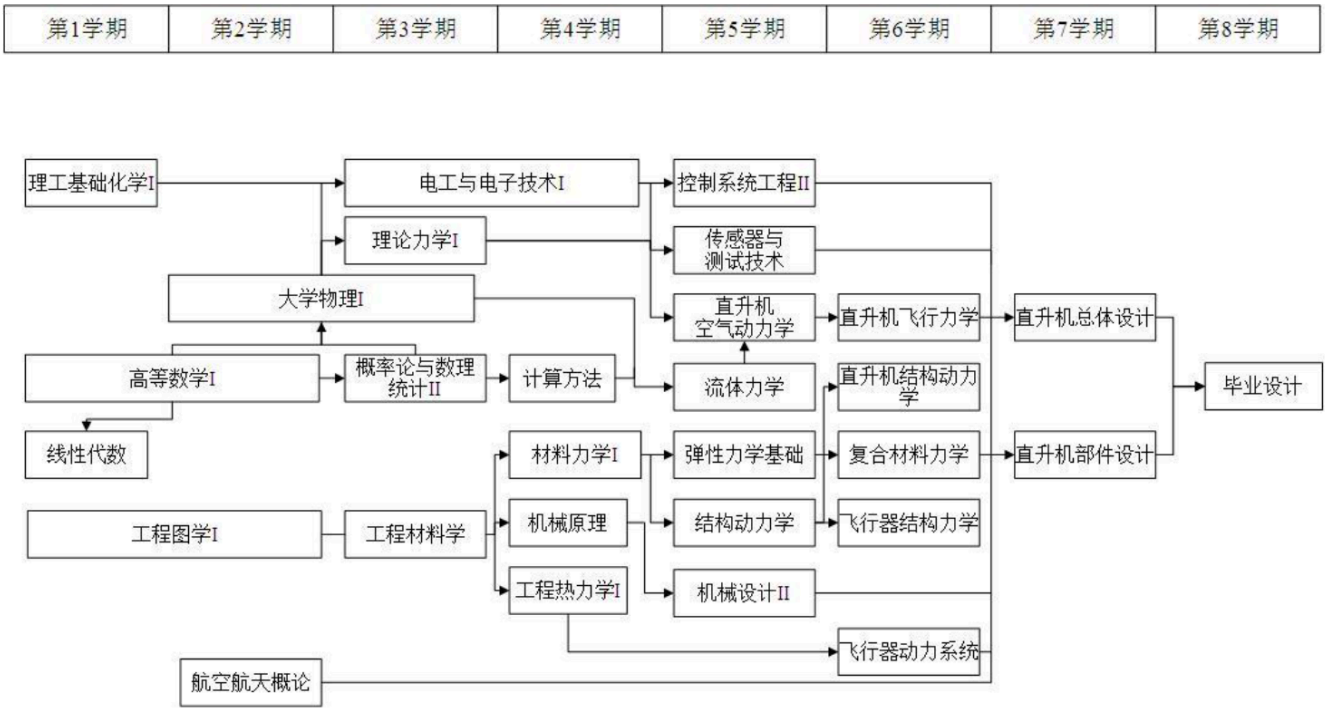
授予学位：工学学士学位。

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn。

飞行器设计与工程专业（直升机设计）学习进程参考图



南京航空航天大学 指导性教学计划表

学院：航空学院　　年级：2023级　　专业：飞行器设计与工程（直升机设计）

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
			应修学分		5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
			应修学分		5.5									5.5								
		大学物	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	理分级（上）	21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
		应修学分		4.5									4.5								
	大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
		21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
		应修学分		2										2							
	外语课			6								3	3								
	学分小计			59.5								20	20	9	7		1	0.5	2		
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		09102460	34 创业基础	2	32	32					考试							√		否	
		应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	36 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
		01802010	37 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
		01830010	38 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期
		05402270	39 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期
		15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
			0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	51 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修 2 学分)		2																	
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修一门)		1																	
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专业教育	学科基础必修课		01103390	53 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	54 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	56 理论力学 I	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学 I	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学 I	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
			01203090	62 流体力学 核心课	3	50	46	4				考试					√				是	
			01303850	63 弹性力学基础	1.5	24	24					考试					√				是	
			03103030	64 控制系统工程Ⅱ 核心课	3	51	42	6	3			考试					√				是	
			05103530	65 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
			05303470	66 互换性与技术测量Ⅱ	1.5	26	22	4				考试						√			是	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	电类基础课（上）	03202590	67 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
		15230020	68 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
		应修学分		3.5										3.5							
	电类基础课（下）	03202600	69 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
		15230030	70 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
		应修学分		3.5											3.5						
	学分小计			45.5								5	2.5	11	16	9.5	1.5				
	专业必修课	18002010	71 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
		01102050	72 直升机空气动力学 核心课	3	52	40	8	4			考试					√				是	
		01303730	73 结构动力学基础	2.5	42	38	4				考试					√				是	
		01303770	74 传感器与测试技术	2	36	28	8				考试					√				是	
		01102040	75 直升机结构动力学 核心课	3	52	44	8				考试						√			是	
		01102060	76 直升机飞行力学 核心课	3	50	46	4				考试						√			是	
		01104200	77 复合材料力学	2	32	32					考试						√			是	
		01303760	78 飞行器结构力学 核心课	2	34	30	4				考试						√			是	
		02103330	79 飞行器动力系统	2	33	31	2				考试						√			是	
		01102070	80 直升机部件设计 核心课	2.5	46	30	8	8			考试							√		是	
		01104320	81 直升机总体设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
		学分小计		25.5									1			7.5	12	5			
	专业选修一(通用类)	01101020	82 直升机科技英语	1.5	24	24					考查					√				否	
		01103300	83 无人机设计导论(MOOC)	2.5	48	32	16				考试					√				否	
		01103310	84 适航管理技术	1	16	16					考试					√				否	
		01103320	85 可靠性工程	1.5	24	24					考试					√				否	
		0130301S	86 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
		01103340	87 飞机飞行控制系统	1.5	26	22	4				考试						√			否	
		01103350	88 直升机飞行控制与仿真	1.5	26	22	4				考查						√			否	
		01302330	89 有限元	1.5	24	24					考试						√			否	
		05404540	90 3D打印技术	1.5	24	24					考查						√			否	
		01104010	91 飞行器设计中的创造学	1.5	24	24					考查							√		否	
		01104370	92 飞行器先进设计技术	1.5	24	24					考查								√	否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		应修学分			3.5												1.5	1.5		0.5		
	专业选修二(拓展类)		01103370	93 直升机疲劳	1.5	24	24					考试					√				否	
			01303880	94 微控制器原理与应用	2	32	32					考试					√				否	
			01103380	95 直升机振动控制	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01104250	96 空间飞行器设计	2	32	32					考试						√			否	
			01204130	97 实验空气动力学	2.5	44	34	8	2			考查						√			否	
			01303580	98 航空测试系统	2	38	26	12				考试						√			否	
			01303750	99 结构模态试验技术	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01303830	100 数字化测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			01103360	101 直升机 CFD	1.5	24	24					考查							√		否	
			01104220	102 结构疲劳断裂与可靠性设计	2	32	32					考试							√		否	
			01204010	103 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01204140	104 计算流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01304170	105 现代结构分析技术	2	32	32					考查							√		否	
			01304280	106 飞行器结构试验技术	1.5	32	16	16				考试							√		否	
			01103330	107 科技论文写作	0.5	8	8					考查								√	否	
			01104230	108 结构优化设计	1.5	24	24					考试								√	否	
			01203120	109 航天飞行力学	2	32	32					考查								√	否	
		应修学分			6													2	4			
	学分小计				80.5								5	3.5	11	16	18.5	17	9	0.5		
实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	110 军事训练	2	3周						考查	√								是	
			21201100	111 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
			91601070	112 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			21202040	113 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	114 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
			92100240	115 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
			01303710	116 力学测试与误差分析	1.5	32	16	16				考试					√				是	
			05103150	117 机械设计基础课程设计	2	2周					66	考查					√				是	
			01104060	118 飞行器设计综合课程设计	2	2周						考查							√		是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01004010	119 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		学分小计			17.5								2	1	1	5.5	3.5		2	2.5		
	学分小计				17.5								2	1	1	5.5	3.5		2	2.5		
创新实践	创新实践必修		99910010	120 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			99940010	121 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
		学分小计			2									0.5					1.5			
	学分小计				2									0.5					1.5			
综合实践	综合实践必修		01103060	122 校企实习	3	3周		48				考查						√			是	
			01204990	123 毕业设计	8	24周		384				考查							√	√	是	
		学分小计			11													3		8		
	学分小计				11													3		8		
	学分小计				30.5								2	1.5	1	5.5	3.5	3	3.5	10.5		
全程总计					182								29	27.5	25	31.5	22	21	13	13		

专业负责人 魏 小 辉　　教学院长 陆 洋

航空学院

飞行器设计与工程专业（卓越计划）

培养方案（2023）

一. 培养目标

根据国家卓越工程师计划教育培养要求，面向国家航空航天战略需求和国际空天科技前沿，遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践、求创新”的基本方针，使学生具备扎实的数学、物理和力学基础，系统的现代飞行器设计与工程领域理论知识，通过充分的项目实践、实习和实验室训练，具备进行飞行器设计和测试的工程实践能力，以及良好的工程项目管理、团队协作和沟通能力；同时通过将立德树人融入教育教学全过程，使学生具有良好的社会责任感、人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野与工程职业道德。激励学生爱国、励志、求真、力行，培养具有家国情怀的航空航天领域高素质高层次卓越人才。

二. 毕业要求

飞行器设计与工程专业（卓越计划）学生培养采取“2+2”的培养模式。学生一二年级在长空学院采用“贯通式”航空航天大类培养，大一学期末完成学生选拔；三四年级进入航空学院飞行器设计与工程专业，按照相关专业教学计划继续学习。飞行器设计与工程专业（卓越计划）毕业生应满足以下知识、能力和素质方面的要求：

1. 工程知识：具备扎实的数学和自然科学知识，系统掌握飞行器设计相关的工程基础和专业知识，以及计算机科学和人工智能的基础知识，能够将各类知识用于解决飞行器设计领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和基础知识，识别、表达、并通过文献研究分析飞行器设计领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对飞行器设计领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或操作流程，并能够在设计环节中体现出较强的创新性，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于飞行器设计领域科学原理并采用科学方法对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。

5. 使用现代工具：能够针对飞行器设计领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、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。

6. 工程与社会：能够基于飞行器设计领域的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对飞行器设计领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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，具有良好的团队协作精神，协助团队完成任务。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉飞行器设计工程项目管理的基本方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应飞行器设计技术快速发展的能力。

三. 主干学科

航空宇航科学与技术、力学

四. 专业核心课程

专业核心课程列表（飞行器设计）

课程平台	课程代码	课程名称	学分	备注
专业教育	01203090	流体力学	3.0	第 5 学期
	03103030	控制系统工程 II	3.0	第 5 学期
	01203070	飞行器空气动力学	2.5	第 5 学期
	01303760	飞行器结构力学	2.0	第 6 学期
	01203170	飞行器飞行力学	3.0	第 6 学期
	01104390	飞行器结构设计	3.5	第 6 学期
	01104400	飞行器系统设计	2.5	第 7 学期
	01104410	飞行器总体设计	2.5	第 7 学期
学分合计			22.0	

专业核心课程列表（直升机设计）

课程平台	课程代码	课程名称	学分	备注
专业教育	01203090	流体力学	3.0	第 5 学期
	03103030	控制系统工程 II	3.0	第 5 学期
	01102050	直升机空气动力学	2.5	第 5 学期
	01303760	飞行器结构力学	2.0	第 6 学期
	01102060	直升机飞行力学	3.5	第 6 学期
	01102040	直升机结构动力学	3.0	第 6 学期
	01102070	直升机部件设计	2.5	第 7 学期
	01104320	直升机总体设计	2.5	第 7 学期
学分合计			22.0	

五. 修读办法和要求

1. 学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习时，应修满 113 学分，三四年级进入飞行器设计与工程专业（卓越工程师教育培养计划）学习后，应修满 76 学分。飞行器设计与工程专业（卓越工程师教育培养计划）学生在各课程平台中所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台最低学分要求，**在校期间应修满 189 学分方可毕业**。各课程平台最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	71.0	59.5	11.5
专业教育	74.0	69.5	4.5
实习实践	44.0	42.0	2.0
学分合计	189.0	171.0	18.0

（1）通识通修课程平台：通识必修课程最低要求 59.5 学分，通识选修课程最低要求 11.5 学分。其中外语课最低要求 6 学分，学生在一年级修完 6 学分后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。**通识选修课(素质拓展)最低要求 1 学分，通识选修课(自然科学与工程基础)最低要求 3 学分，通识核心课最低要求 4.5 学分（美育类必修 2 学分），通识拓展课最低要求 3 学分（“四史”教育课程，在前 6 学期内选修 1 门，完成 1 学分修读要求）**。

（2）专业教育课程平台：专业必修课程最低要求 69.5 学分，专业选修课程最低要求 4.5 学分。专业方向课程组分为**飞行器**设计、直升机设计 2 个专业方向，每个方向均设 5 门必修核心课程。学生可任选一组，完成 14 学分修读要求。修读课程如下：

课程类别	方向	建议修读课程（5 门课程/组）
专业方向课（任选一组）	飞行器设计	飞行器空气动力学、飞行器飞行力学、飞行器结构设计、飞行器系统设计、飞行器总体设计，修满 14 学分。
	直升机设计	直升机空气动力学、直升机飞行力学、直升机结构动力学、直升机部件设计、直升机总体设计，修满 14 学分。

（3）实习实践平台：实习实践必修课程最低要求 42 学分，实习实践选修课程最低要求 2 学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校通知实行网上选课，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113.0
三年级	50.0	163.0
四年级	26.0	189.0

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七. 授予学位

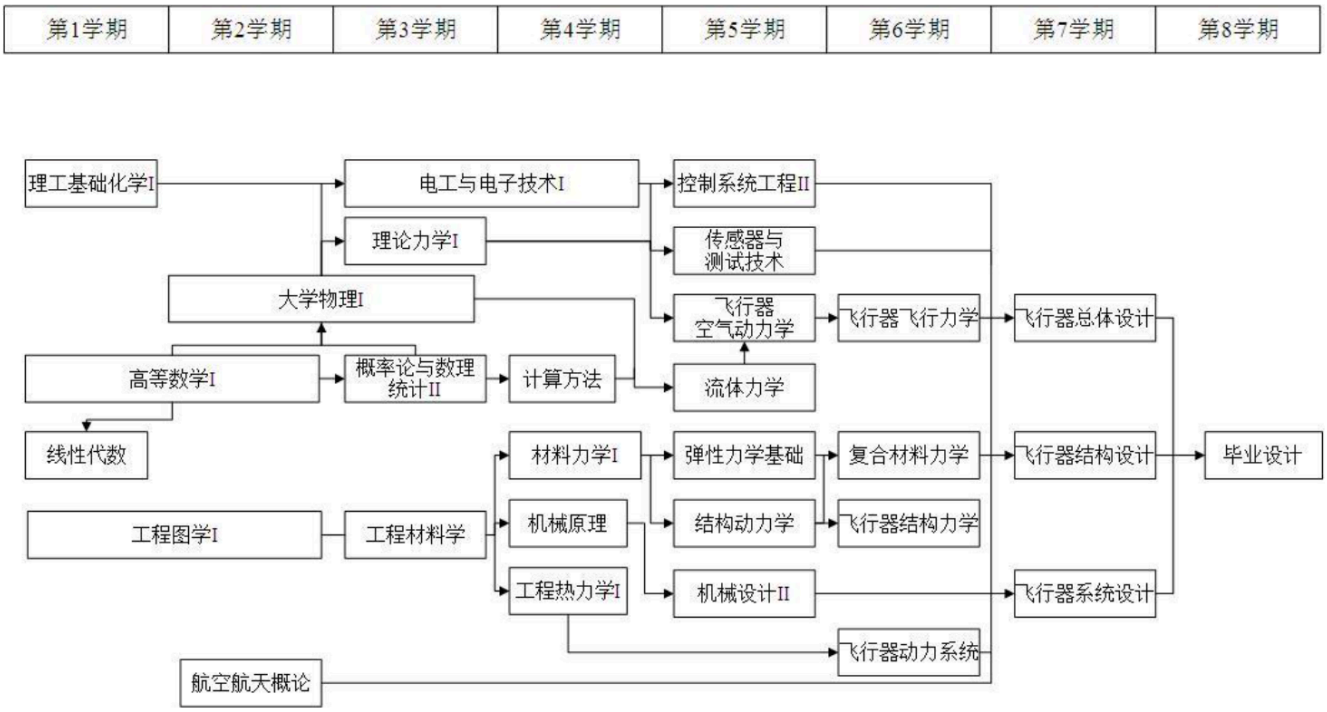
授予学位：工学学士学位。

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http：//aao. nuaa. edu. cn。

飞行器设计与工程专业学习进程参考图



南京航空航天大学 指导性教学计划表

学院：航空学院　年级：2023级　专业：飞行器设计与工程（卓越计划）

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
			应修学分		5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
			应修学分		5.5									5.5								
		大学物	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	理分级（上）	21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
		应修学分		4.5									4.5								
	大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
		21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
		应修学分		2										2							
	外语课			6								3	3								
	学分小计			59.5								20	20	9	7		1	0.5	2		
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		09102460	34 创业基础	2	32	32					考试							√		否	
		应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	36 工程设计工具应用—CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802010	37 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01830010	38 工程设计工具应用—Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期课程
		05402270	39 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
			0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	51 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修 2 学分)		2																	
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修一门)		1																	
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专业教育	学科基础必修课		01103390	53 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	54 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	56 理论力学 I	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学 I	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学 I	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
			01203090	62 流体力学 核心课	3	50	46	4				考试					√				是	
			01303850	63 弹性力学基础	1.5	24	24					考试					√				是	
			03103030	64 控制系统工程Ⅱ 核心课	3	51	42	6	3			考试					√				是	
			05103530	65 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
		电类基	03202590	66 电工与电子技术 I (1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		础课（上）	15230020	67 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			应修学分		3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	68 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	69 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			应修学分		3.5											3.5						
	学分小计				44								5	2.5	11	16	9.5					
	专业必修课		18002010	70 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			01303730	71 结构动力学基础	2.5	42	38	4				考试					√				是	
			01303770	72 传感器与测试技术	2	36	28	8				考试					√				是	
			01104200	73 复合材料力学	2	32	32					考试						√			是	
			01303760	74 飞行器结构力学 核心课	2	34	30	4				考试						√			是	
			02103330	75 飞行器动力系统	2	33	31	2				考试						√			是	
			学分小计		11.5									1			4.5	6				
	专业方向课(任选一组)	专业方向一(飞行器设计)	01203070	76 飞行器空气动力学 核心课	2.5	44	34	8	2			考试					√				是	
			01104390	77 飞行器结构设计 核心课	3.5	60	52	8				考试						√			是	
			01203170	78 飞行器飞行力学 核心课	3	50	46	4				考试						√			是	
			01104400	79 飞行器系统设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
			01104410	80 飞行器总体设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
			学分小计		14												2.5	6.5	5			
		专业方向二(直升机设计)	01102050	81 直升机空气动力学 核心课	3	52	40	8	4			考试					√				是	
			01102040	82 直升机结构动力学 核心课	3	52	44	8				考试						√			是	
			01102060	83 直升机飞行力学 核心课	3	50	46	4				考试						√			是	
			01102070	84 直升机部件设计 核心课	2.5	46	30	8	8			考试							√		是	
			01104320	85 直升机总体设计 核心课	2.5	40	40					考试							√		是	
			学分小计		14												3	6	5			
	应修学分				14												2.5	6.5	5			
	专业选修一(通用类)		01101020	86 直升机科技英语	1.5	24	24					考查					√				否	
			01103300	87 无人机设计导论(MOOC)	2.5	48	32	16				考试					√				否	
			01103310	88 适航管理技术	1	16	16					考试					√				否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01103320	89 可靠性工程	1.5	24	24					考试					√				否	
			0130301S	90 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
			01103340	91 飞机飞行控制系统	1.5	26	22	4				考试						√			否	
			01103350	92 直升机飞行控制与仿真	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01302330	93 有限元	1.5	24	24					考试						√			否	
			05303470	94 互换性与技术测量Ⅱ	1.5	26	22	4				考试						√			否	
			05404540	95 3D 打印技术	1.5	24	24					考查						√			否	
			01104010	96 飞行器设计中的创造学	1.5	24	24					考查							√		否	
			01104370	97 飞行器先进设计技术	1.5	24	24					考查								√	否	
			应修学分		2														2			
	专业选修二(拓展类)		01103370	98 直升机疲劳	1.5	24	24					考试					√				否	
			01303880	99 微控制器原理与应用	2	32	32					考试					√				否	
			01103380	100 直升机振动控制	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01104250	101 空间飞行器设计	2	32	32					考试						√			否	
			01204130	102 实验空气动力学	2.5	44	34	8	2			考查						√			否	
			01303580	103 航空测试系统	2	38	26	12				考试						√			否	
			01303750	104 结构模态试验技术	1.5	26	22	4				考查						√			否	
			01303830	105 数字化测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			01103360	106 直升机 CFD	1.5	24	24					考查							√		否	
			01104220	107 结构疲劳断裂与可靠性设计	2	32	32					考试							√		否	
			01204010	108 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01204140	109 计算流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			01304170	110 现代结构分析技术	2	32	32					考查							√		否	
			01304280	111 飞行器结构试验技术	1.5	32	16	16				考试							√		否	
			01103330	112 科技论文写作	0.5	8	8					考查								√	否	
			01104230	113 结构优化设计	1.5	24	24					考试								√	否	
			01203120	114 航天飞行力学	2	32	32					考查								√	否	
			应修学分		2.5														1.5	1		
	学分小计				74								5	3.5	11	16	16.5	12.5	8.5	1		
实习实践	基础	基础实践必修	82201010	115 军事训练	2	3周						考查	√								是	
			21201100	116 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	实践		91601070	117 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			21202040	118 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	119 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
			92100240	120 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
			05103150	121 机械设计基础课程设计	2	2周					66	考查					√				是	
			01104060	122 飞行器设计综合课程设计	2	2周						考查							√		是	
			01004010	123 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		学分小计			16								2	1	1	5.5	2		2	2.5		
	学分小计				16								2	1	1	5.5	2		2	2.5		
	创新实践	创新实践必修	99910010	124 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			01130030	125 无人机飞行控制实践	2	40	24	16				考查					√				是	
			JCXL2	126 基础训练	2	2周						考查					√				是	
			01103260	127 微小型飞行器创新设计与制作	3	3周						考查						√			是	
			01330230	128 工程软件高阶实践	2	38	22		4	12		考查						√			是	
			99940010	129 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
		学分小计			11									0.5			4	5	1.5			
	学分小计				11									0.5			4	5	1.5			
	综合实践	综合实践必修	0110105Q	130 认知实习	1	1周		16				考查					√				是	
			0110202Q	131 生产实习	2	2周		32				考查					√				是	
			0110321Q	132 岗位实习	3	3周						考查						√			是	
			0160203Q	133 行业规范	1	1周						考查						√			是	
			01204990	134 毕业设计	8	24周		384				考查							√	√	是	
		学分小计			15												3	4		8		
		综合实践选修			2												1	1				
		学分小计			17												4	5		8		
	学分小计				44								2	1.5	1	5.5	10	10	3.5	10.5		
全程总计					189								29	27.5	25	31.5	26.5	23.5	12.5	13.5		
备注																						

专业负责人 魏小辉　　教学院长 陆洋

航空学院

飞行器环境与生命保障工程专业

培养方案（2023）

一. 培养目标

将立德树人融入教育教学全过程，以课程思政为引领，激励学生爱国、励志、求真，力行。围绕学校“培养具有责任意识 、创新精神、国际视野、人文情怀的社会栋梁和工程英才”的本科人才培养总体目标，本专业遵循“厚基础、宽口径、重交叉、强实践”的基本方针，培养学生扎实的数理、力学、电工电子、热工基础，以及深入系统的航空航天专业知识和交叉复合的知识运用能力，毕业生具备航空航天工程科学研究与工程设计的综合能力和发展潜质，具有良好的人文素养、科学思维、创新意识、国际化视野和社会责任感与工程职业道德。毕业生既能在航空航天领域从事环境模拟与控制系统、防护救生与生命保障系统设计等，也能在民用领域从事能源利用、空调制冷、环境控制和设备管理等工作，同时可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

二. 毕业要求

飞行器环境与生命保障工程专业学生培养采取“2+2”的培养模式，学生前一二年级采用“贯通式”航空航天大类培养，三四年级进入飞行器环境与生命保障工程专业，按照相关专业教学计划继续学习。

飞行器环境与生命保障工程专业毕业生应达到如下知识、能力、素质等方面的要求：

1. 工程知识：具备扎实的数学、自然科学知识，系统掌握航空航天相关领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天背景知识，能够将各类知识用于解决航空航天相关领域复杂工程问题。

2. 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航空航天相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对航空航天相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（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。

4. 研究：能够基于航空航天类相关领域科学原理并采用科学方法对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。

5. 使用现代工具：能够针对航空航天相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、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。

6. 工程与社会：能够基于航空航天相关领域的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对航空航天相关领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

9. 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。

10. 沟通：能够就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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉航空航天工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应航空航天技术快速发展的能力。

三. 主干学科

航空宇航科学技术、动力工程与工程热物理

四. 专业核心课程

课程平台	课程代码	课程名称	学分	备注
专业教育	01402020	流体力学	4.0	第 5 学期
	01530040	传热学	3.0	第 5 学期
	01530050	制冷装置及系统	3.5	第 6 学期
	01530060	制冷与低温原理	3.0	第 5 学期
	01404850	防护救生技术	2.5	第 6 学期
	01404740	飞行器环境控制	3.0	第 6 学期
	01404060	飞机座舱参数控制	2.0	第 7 学期
	学分合计		21.0	

五. 修读办法和要求

1. **学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习**时，应修满 **113** 学分，三四年级进入**飞行器环境与生命保障工程专业**学习后，应修满 **67.5** 学分。**飞行器环境与生命保障工程专业**学生在各课程平台中所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间应修满 **180.5** 学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	71.0	59.5	11.5
专业教育	77.5	67.5	10.0
实习实践	32.0	30.0	2.0
合计	180.5	157.0	23.5

（1）通识通修课程平台：通识必修课程最低要求 59.5 学分，通识选修课程最低要求 11.5 学分。其中外语课最低要求 6 学分，学生在一年级修完 6 学分后，需在二年级进行自主在线英语学习，并通过大学英语在线语言水平测试。**通识选修课(素质拓展)最低要求 1 学分，通识选修课(自然科学与工程基础)最低要求 3 学分，通识核心课最低要求 4.5 学分（美育类必修 2 学分），通识拓展课最低要求 3 学分（“四史”教育课程，在前 6 学期内选修 1 门，完成 1 学分修读要求）。**

（2）专业教育课程平台：专业必修课程最低要求 67.5 学分，专业选修课程最低要求 10 学分。

（3）实习实践平台：实践必修课程最低要求 30 学分，实践选修课程最低要求 2 学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校通知实行网上选课，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业和第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113.0
三年级	42.0	155.0
四年级	25.5	180.5

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七. 授予学位

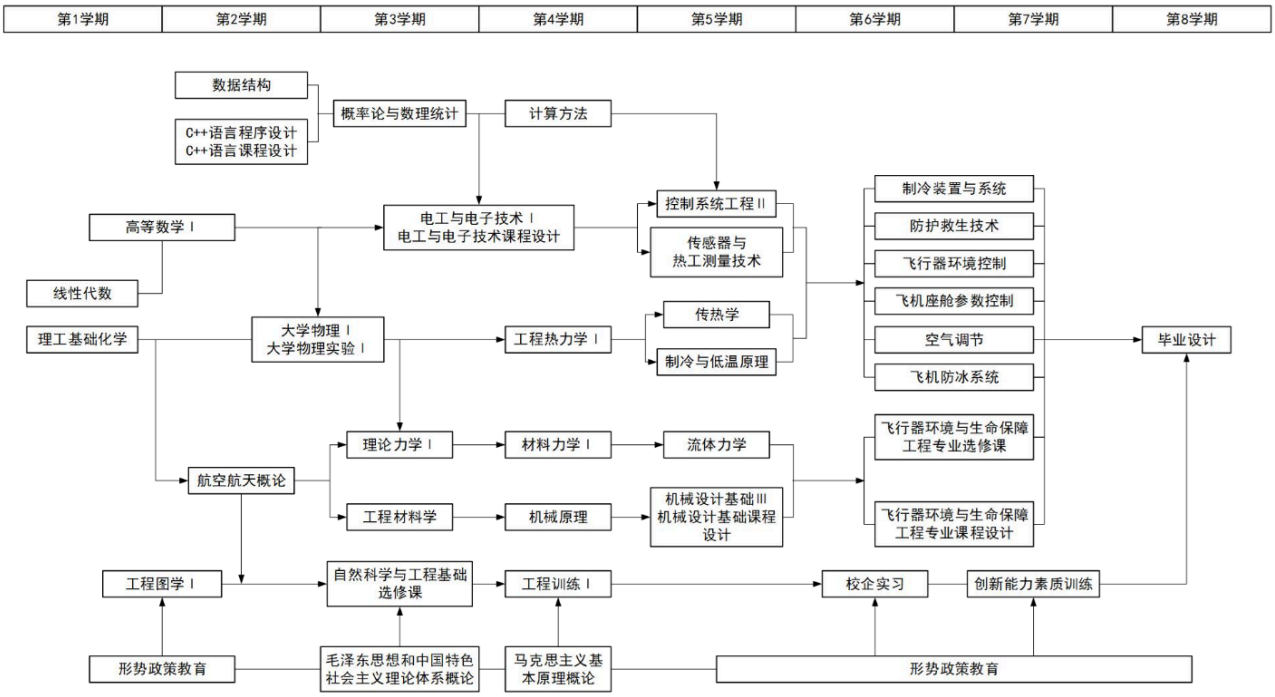
授予学位：工学学士学位。

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。

教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn。

飞行器环境与生命保障工程专业学习进程参考图



南京航空航天大学 指导性教学计划表

学院：航空学院　年级：2023级　专业：飞行器环境与生命保障工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
				应修学分	5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
				应修学分	5.5									5.5								
		大学物理分级（上）	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
			21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
				应修学分	4.5									4.5								
		大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
			21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
				应修学分	2										2							
		外语课			6								3	3								
		学分小计			59.5								20	20	9	7		1	0.5	2		
	通识选修—(素质拓展)		012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
			11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
			83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
			18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
			09102460	34 创业基础	2	32	32					考试							√		否	
			应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)		0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
			01202030	36 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
			01802010	37 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期
			01830010	38 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期
			05402270	39 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期
			15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
			04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
			04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
			08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
			081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
			16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
			16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
			91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
			01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
			02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
			0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	51 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修 2 学分)		2																	
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修一门)		1																	
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专业教育	学科基础必修课		01103390	53 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	54 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01302070	56 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
			01402020	62 流体力学 核心课	4	66	60	4	2			考试					√				是	
			01530030	63 传感器与热工测量技术	2	36	28	8				考试					√				是	
			01530040	64 传热学 核心课	3	52	44	8				考试					√				是	
			03103030	65 控制系统工程Ⅱ	3	51	42	6	3			考试					√				是	
			05103530	66 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
		电类基础课（上）	03202590	67 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	68 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
				应修学分	3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	69 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	70 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
				应修学分	3.5											3.5						
		学分小计			48.5								5	2.5	11	16	14					
	专业必修课		18002010	71 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			01530060	72 制冷与低温原理 核心课	3	50	42	4	4			考试					√				是	
			01404400	73 飞机防冰系统	2	32	32					考试						√			是	
			01404740	74 飞行器环境控制Ⅰ 核心课	3	50	46	4				考试						√			是	
			01404850	75 防护救生技术 核心课	2.5	42	36	4	2		4	考试						√			是	
			01530050	76 制冷装置与系统 核心课	3.5	58	54	4				考试						√			是	
			01530070	77 空气调节	2	32	32					考试						√			是	
			01404060	78 飞机座舱参数控制 核心课	2	36	28	8			6	考试							√		是	
				学分小计	19									1			3	13	2			
	专业选修课		01403290	79 航空生理学	1.5	24	24					考试					√				否	
			01530130	80 气液两相流	2	32	32					考查					√				否	
			01303840	81 气动热系统	2.5	40	40					考试						√			否	
			01403160	82 热工测量与仪表	2	36	28	8				考试						√			否	
			01403170	83 热质交换理论与设备	2	34	30	4				考试						√			否	
			01403180	84 人机功效学	2	32	32					考查						√			否	
			0140330S	85 计算流体力学基础（双语）	2	40	24	16			12	考试						√			否	
			01403390	86 蓄能与绝热技术	2	32	24		8			考试						√			否	
			01530100	87 强化换热技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			01530110	88 航空气象学	2	32	32					考试						√			否	
			05402030	89 CATIA 建模及应用	1.5	24	24					考试						√			否	
			01404590	90 制冷装置自动化	2	32	32					考查							√		否	
			01404600	91 民机空气管理系统	1	16	16					考试							√		否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01404630	92 制冷技术新进展	2	32	32					考查							√		否	
			01404760	93 个体防护技术	2	32	32					考试							√		否	
			01404830	94 航天器环控系统	2	32	32					考查							√		否	
			01404860	95 气动减速技术	2	34	30	4				考查							√		否	
			01530080	96 空气污染控制与洁净技术	2	32	32					考试							√		否	
			01530090	97 低温保存技术	1.5	24	24					考查							√		否	
			01530120	98 空气动力学基础	2	32	32					考试							√		否	
			应修学分		10													4	6			
	学分小计				77.5								5	3.5	11	16	17	17	8			
实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	99 军事训练	2	3周						考查	√								是	
			08301100	100 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16		16				考查		√							是	
			91601070	101 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			08302040	102 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	103 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
			92100240	104 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
			05103150	105 机械设计基础课程设计	2	2周					66	考查					√				是	
			01404220	106 流体力学课程设计	2	2周		32				考查						√			是	
			01004010	107 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
			学分小计		16								2	1	1	5.5	2	2		2.5		
		基础实践选修	01404640	108 制冷附件综合课程设计	2	2周						考查							√		否	
			01404650	109 防护救生技术综合课程设计	2	2周						考查							√		否	
			01504010	110 空调用制冷技术综合课程设计	2	2周	4	56				考查							√		否	
			应修学分		2														2			
	学分小计				18								2	1	1	5.5	2	2	2	2.5		
	创新实践	创新实践必修	99910010	111 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			01404020	112 创新能力素质训练	1	28	4	24				考查							√		是	
			99940010	113 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
			学分小计		3									0.5					2.5			
	学分小计				3									0.5					2.5			
	综合实践	综合实践必修	01540010	114 校企实习	3	96		96				考查						√			是	
			01504990	115 毕业设计	8	24周		384				考查							√	√	是	
			学分小计		11													3		8		
	学分小计				11													3		8		
学分小计					32								2	1.5	1	5.5	2	5	4.5	10.5		
全程总计					180.5								29	27.5	25	31.5	19	23	13	12.5		

专业负责人 蒋彦龙　　教学院长 陆洋

能源与动力学院

飞行器动力工程专业

培养方案（2023）

一、培养目标

本专业面向飞行器动力领域国家发展战略需求，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，培养具有良好的科学、文化和工程素养，具有良好的职业道德和敬业精神，具有高度的国家意识和社会责任感；具有扎实的数理基础、系统地掌握飞行器动力工程的专业基础知识、基本理论和基本技能；具有在航空、航天、民航等行业从事飞行器动力装置和其它热动力机械的科学研究、工程设计、生产运行、 试验检测和管理等方面的分析和解决复杂问题能力；具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；具有跟踪飞行器动力领域前沿发展的能力和国际视野；具有团队合作精神和组织管理能力；具有终身学习能力的飞行器动力工程专业高素质人才。

学生毕业后可在航空、航天、民航等行业的企业和科研院所，从事研发、设计、试验检测和管理等工作，成为该技术领域工程师或企业管理人员，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造

本专业学生毕业后 5 年具体应达到如下目标：

1、能够解决飞行器动力工程领域的产品和过程的研究与开发、试验与测试、前沿技术、企业管理中的实际问题，成为具有独立分析能力和创新能力的工程师；

2、积极理解学科前沿进展，参与全球范围内合法的专业团体、学术团体和社会团体的活动；

3、在飞行器动力工程领域的项目团队中进行有效沟通和交流，并努力成为其中的组织者和领导者。

二、毕业要求

本专业毕业生应达到如下在知识、素质和能力等方面的要求：

（1）工程知识：掌握相关的数学、物理等自然科学基本知识、飞行器动力工程专业的基本理论和专业知识，能够将工程和专业知识用于解决复杂的飞行器动力类工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献检索与分析，识别、表达、研究分析复杂飞行器动力工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂飞行器动力工程问题的解决方案，设计满足特定需求的飞行器动力装置、单元（部件）或其生产、制造工艺流程，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。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂飞行器动力工程问题进行研究，包括系统仿真、设计实验、分析与处理数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对复杂飞行器动力工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂飞行器动力工程问题的预测、模拟与测试，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于飞行器动力工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂飞行器动力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。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂飞行器动力工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在飞行器动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）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。

（10）沟通：能够就复杂飞行器动力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。

（11）项目管理：理解并掌握飞行器动力领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应飞行器动力工程发展的能力。

三、主干学科

航空宇航推进理论与工程、动力工程与工程热物理、力学、机械工程

四、专业核心课程

表 1 专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数
02103290	叶轮机原理与设计	2.5
02103840	航空发动机结构分析与设计	3.5
02103890	航空发动机原理	2.5
02204150	燃烧室原理	2.0
02103880	航空发动机控制原理	3.0
02104120	航空发动机强度	2.0
02104690	航空发动机总体设计	2.5
合计		18

表 2 专业特色课程列表

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
专业教育	02103840	航空发动机结构分析与设计	3.5
	02103880	航空发动机控制原理	3.0
	20103290	叶轮机原理与设计	2.5
	02103890	航空发动机原理	2.5
	02204150	燃烧室原理	2.0
学分合计			13.5

五、修读办法和要求

1. 本专业学生在各课程平台中所修读的课程学分数需满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间学生需修满 183.5 学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

表 3 规定修读学分下限

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	73	61.5	11.5
专业教育	79.5	69	10.5
实习实践	31	31	0
合计	183.5	161.5	22

（1）通识教育平台：该平台最低应修学分为 73，其中必修学分为 61.5。在第一组“素质拓展”中，至少选修 0.5 学分；在第二组“自然科学与工程基础”中，至少选修 3 学分；在第三组“通识核心”中，四个模块合计选修为 4.5 学分,其中美育类必修 2 学分；在第四组“通识拓展”中，至少选修 3 学分，其中，“四史”教育模块，需在前 6 学期内任选一门，完成 1 学分修读要求。外语课 6 学分。

（2）专业教育平台：该平台最低应修学分 79.5，其中必修学分为 69。该平台的设置基于飞行器动力工程专业的多学科知识背景，分为学科基础课、专业必修课、航空航天类通用专业选修课、测试技术模块、数值计算原理与实践模块和专业选修课。其中，学科基础课均为必修课程共 34.5 学分，其课程旨在为后续专业课程学习奠定必要的力学、热力学、传热、控制、电工与电子等基础知识；专业必修课共 34.5 学分，其课程旨在从多个学科方向讲授专业的基础知识和基本理论；航空航天类通用专业选修课共需选修 4 学分；测试技术模块共需选修 2 学分；数值计算原理与实践模块共需修读 2.5 学分；专业选修课程分为四组，该四组课程均为各专业方向的特色选修课程，学生应在其中一组中选修，且至少选修 2 学分。

（3）实习实践：该模块一共 31 学分，全为必修课。其中基本科研能力训练实行导师制，课程设计按照“气、固、热、控”四个专业方向分方向开展，学生任选方向。

2. 学生修读课程应在专业负责人或导师的指导下进行，按照学校通知实行网上选课，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应结合自己的学习情况合理安排课程修读。一般每学期修读课程不多于 30 学分。学生按所在年级的应修学分见下表：

表 4 各常年建议学分

年级	最低应修学分	累计最低应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113
三年级	39.5	152.5
四年级	31	183.5

六、学制与修业年限

学制：四年制本科

修业年限：3～6 年

七、授予学位

授予学位：工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准，教务处网址：http://aao.nuaa.edu.cn/。

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：能源与动力学院 年级：2023级 专业：飞行器动力工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			09102460	19 创业基础	2	32	32					考试							√		是	
			81104060	20 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	21 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	22 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	23 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
			应修学分		5.5								5.5									
		高等数	08101560	24 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	学分级（下）		0815005H	25 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
			应修学分		5.5									5.5								
	大学物理分级（上）		18001190H	26 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
			21101220	27 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
			应修学分		4.5									4.5								
	大学物理分级（下）		18001200H	28 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
			21101570	29 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
			应修学分		2										2							
	学分小计				55.5								17	17	9	7		1	2.5	2		
	外语课				6								3	3								
	通识选修一(素质拓展)		012X0030	30 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
			11110010	31 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
			83200020	32 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
			18001160	33 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
			18002030	34 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
			应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)		0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
			01202030	36 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
			01802000	37 工程设计工具应用-Matlab	1.5	36	12	24				考查		√							否	暑期课程
			01802010	38 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
			05402270	39 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
			15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
			04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
			04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
			08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
			081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
			16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
			91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
			01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
			02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
			0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	51 航空CAE有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			05430050	52 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
			15240010	53 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3									1.5	1.5							
	通识核心		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修2学分)		2																	必修2学分
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修一门)		1																	选择性必修一门
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				73								22	24	13	8.5		1	2.5	2		
专业教育	学科基		01103390	54 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	55 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	56 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	础课		01302070	57 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	58 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	59 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	60 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	61 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	62 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
		电类基础课（上）	03202590	63 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	64 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			应修学分		3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	65 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	66 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			应修学分		3.5											3.5						
	学分小计				34.5								5	2.5	11	16						
	专业必修课		18002010	67 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			02103400	68 工程流体力学Ⅰ	3	48	48					考试					√				是	
			02103800	69 自动控制原理Ⅰ	3	52	44	8				考试					√				是	
			02203630	70 传热学Ⅲ	3	52	44	8				考试					√				是	
			02402010	71 工程弹性力学	2	32	32					考试					√				是	
			02402020	72 机械振动基础及应用	2.5	44	36	8				考试					√				是	
			05103530	73 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
			02103290	74 叶轮机原理与设计 核心课	2.5	42	38	4				考试						√			是	
			02103840	75 航空发动机结构分析与设计 核心课	3.5	62	50	12				考试						√			是	
			02103890	76 航空发动机原理 核心课	2.5	42	38	4				考试						√			是	
			02104120	77 航空发动机强度 核心课	2	34	30	4				考试						√			是	
			02204150	78 燃烧室原理 核心课	2	32	32					考试						√			是	
			02103880	79 航空发动机控制原理 核心课	3	52	44	8				考试							√		是	
			02104690	80 航空发动机总体设计 核心课	2.5	40	40					考查							√		是	
			学分小计		34.5									1			15.	12.	6.5			

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
																	5	5				
	专业选修课	航空航天类通用专业选修	0130301S	81 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
			02103250	82 计算机控制技术	2	36	28	8				考试					√				否	
			02103320	83 粘性流体力学	2	36	28	8			4	考试					√				否	
			02103860	84 微机原理与应用	2	36	28	8			6	考试					√				否	
			02104070	85 飞机发动机一体化引论	2	32	32					考试					√				否	
			02104320	86 航空复合材料	2	32	32					考试					√				否	
			024M0010	87 复合材料的多尺度建模方法	1	16	16					考查					√				否	
			0253001Z	88 空中机器人自动控制综合实践	2	48			16	32		考查					√				否	
			0253002Z	89 航空发动机陶瓷基复合材料结构分析与设计	1	24	6		2	16		考查					√				否	
			02103270	90 现代控制理论	2	34	30	4				考试						√			否	
			02104010	91 冲压发动机原理	2	32	32					考试						√			否	
			02104170	92 火箭发动机原理	2	32	32					考试						√			否	
			05402030	93 CATIA 建模及应用	1.5	24	24					考试						√			否	
			05404540	94 3D 打印技术	1.5	24	24					考查						√			否	
			02104710	95 航空发动机空气系统设计	2	32		32				考试							√		否	
			02104310	96 动力装置污染及噪声	2	34	30	4				考查								√	否	
				应修学分	4												2	2				
		测试技术模块	02103900	97 现代流动测量技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02203570	98 热工测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02104730	99 航空发动机结构强度振动测试技术	2	40	24	16				考试							√		否	
			02104770	100 航空发动机传感器及测试技术	2	36	28	8				考试							√		否	
				应修学分	2													1	1			
		数值计算原理与实践	02103950	101 计算流体力学基本原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	
			02203640	102 计算燃烧学原理与实践	2.5	48	24	16	8			考查						√			否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	（限选1门）	02403010	103 有限元法原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	
		02503010	104 控制系统仿真原理与实践	2.5	48	20	16	12			考查						√			否	
		应修学分		2.5													2.5				
	专业选修一（第一组总体性能与气动方向（第一~四组限选一组））	02103210	105 高超声速气动力学	2	32	28		4			考试						√			否	
		02103370	106 径流式叶轮机气动设计	2	32	32					考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修二（第二组结构强度与振动方向（第一~四组限选一组））	02104720	107 航空发动机结构可靠性	2	32	32					考查							√		否	
		02104760	108 结构疲劳基础及应用	2	38	22	4	4	8		考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修三（第三组系统控制与仿真方向（第一~四组限选一组））	02103870	109 航空发动机液压控制系统	2	34	30	4				考试						√			否	
		02104780	110 航空发动机控制系统设计技术	2	36	28	8				考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修四	02203430	111 航空发动机热防护	2	32	24		8			考查						√			否	
		02104060	112 发动机燃烧技术	2	32	32					考查							√		否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	（第四组 燃烧与传热方向（第一~第四组限选一组））		应修学分	2														2			
			应修学分	10.5												3	3	2.5	2		
	学分小计			79.5								5	3.5	11	16	18.5	15.5	8	2		
实习实践	基础实践	82201010	113 军事训练	2	3周						考查	√								是	
		21201100	114 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
		91601070	115 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
		21202040	116 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
		91100010	117 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
		92100240	118 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
		02103410	119 工程流体力学实验Ⅰ	0.5	16		16				考查					√				是	
		05104360	120 机械设计课程设计Ⅱ	2.5	2周						考查						√			是	
		02104090	121 航空发动机课程设计（分为“气固热控”四个专业方向开展）	2	2周					20	考查							√		是	
		02004010	122 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		学分小计		14.5								2	1	1	5.5	0.5	2.5	2			
	创新实践	99910010	123 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
		02103930	124 基本科研能力训练	2	4周						考查					√	√			是	
		99940010	125 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
		学分小计		4									0.5				2	1.5			

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	综合实践	02104790	126 校企实习	2	2周		32				考查						√			是	
		02104960	127 毕业设计	8	384						考查							√	√	是	
		学分小计		10													2		8		
	学分小计			31								2	1.5	1	5.5	0.5	6.5	3.5	10.5		
全程总计				184.5								29	29	25	30	19	23	14	14.5		
备注																					

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	73	39.78
	专业教育	79.5	43.33
	实习实践	31	16.89
	总计	183.5	100

专业负责人：张宏建　教学院长：张 悦

能源与动力学院

飞行器动力工程专业

卓越计划 培养方案（2023）

一、培养目标

本专业面向飞行器动力领域国家发展战略需求，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，培养具有良好的科学、文化和工程素养，具有良好的职业道德和敬业精神，具有高度的国家意识和社会责任感；具有扎实的数理基础、系统地掌握飞行器动力工程的专业基础知识、基本理论和基本技能；具有在航空、航天、民航等行业从事飞行器动力装置和其它热动力机械的科学研究、工程设计、生产运行、 试验检测和管理等方面的分析和解决复杂问题能力；具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；具有跟踪飞行器动力领域前沿发展的能力和国际视野；具有团队合作精神和组织管理能力；具有终身学习能力的飞行器动力工程专业高素质人才。

学生毕业后可在航空、航天、民航等行业的企业和科研院所，从事研发、设计、试验检测和管理等工作，成为该技术领域工程师或企业管理人员，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造

本专业学生毕业后 5 年具体应达到如下目标:

1、能够解决飞行器动力工程领域的产品和过程的研究与开发、试验与测试、前沿技术、企业管理中的实际问题，成为具有独立分析能力和创新能力的工程师；

2、积极理解学科前沿进展，参与全球范围内合法的专业团体、学术团体和社会团体的活动；

3、在飞行器动力工程领域的项目团队中进行有效沟通和交流，并努力成为其中的组织者和领导者。

二、毕业要求

本专业毕业生应达到如下在知识、素质和能力等方面的要求：

（1）工程知识：掌握相关的数学、物理等自然科学基本知识、飞行器动力工程专业的基本理论和专业知识，能够将工程和专业知识用于解决复杂的飞行器动力类工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献检索与分析，识别、表达、研究分析复杂飞行器动力工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂飞行器动力工程问题的解决方案，设计满足特定需求的飞行器动力装置、单元（部件）或其生产、制造工艺流程，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。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂飞行器动力工程问题进行研究，包括系统仿真、设计实验、分析与处理数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对复杂飞行器动力工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂飞行器动力工程问题的预测、模拟与测试，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于飞行器动力工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂飞行器动力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。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂飞行器动力工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在飞行器动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）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。

（10）沟通：能够就复杂飞行器动力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。

（11）项目管理：理解并掌握飞行器动力领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应飞行器动力工程发展的能力。

三、主干学科

航空宇航推进理论与工程、动力工程与工程热物理、力学、机械工程

四、专业核心课程

表 1 专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数
02103290	叶轮机原理与设计	2.5
02103840	航空发动机结构分析与设计	3.5
02103890	航空发动机原理	2.5
02204150	燃烧室原理	2.0
02103880	航空发动机控制原理	3.0
02104120	航空发动机强度	2.0
合计		15.5

表 2 专业特色课程列表

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
专业教育	02103840	航空发动机结构分析与设计	3.5
	02103880	航空发动机控制原理	3.0
	20103290	叶轮机原理与设计	2.5
	02103890	航空发动机原理	2.5
	02204150	燃烧室原理	2.0
企业课程	02101080	认知实习	0.5
	02103940	生产实习	0.5
	02104150	岗位实习	2.0
	0210416Q	航空发动机工程设计	2.0
	0210418Q	航空发动机试验技术	2.0
	0210419Q	航空发动机制造技术	1.5
学分合计			22

五、修读办法和要求

1. 本专业学生在各课程平台中所修读的课程学分数需满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间学生需修满 187.5 学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

表 3 规定修读学分下限

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	73	61.5	11.5
专业教育	77	66.5	10.5
实践培养	37.5	37.5	0
合计	187.5	165.5	22

（1）通识教育平台：该平台最低应修学分为 73，其中必修学分为 61.5。在第一组“素质拓展”中，至少选修 0.5 学分；在第二组“自然科学与工程基础”中，至少选修 3 学分；在第三组“通识核心”中，四个模块合计选修为 4.5 学分,其中美育类必修 2 学分；在第四组“通识拓展”中，至少选修 3 学分，其中，“四史”教育模块，需在前 6 学期内任选一门，完成 1 学分修读要求。外语课 6 学分。

（2）专业教育平台：该平台最低应修学分 77，其中必修学分为 66.5。该平台的设置基于飞行器动力工程专业的多学科知识背景，分为学科基础课、专业必修课、航空航天类通用专业选修课、测试技术模块、数值计算原理与实践模块和专业选修课。其中，学科基础课均为必修课程共 34.5 学分，其课程旨在为后续专业课程学习奠定必要的力学、热力学、传热、控制、电工与电子等基础知识；专业必修课共 35.5 学分，其课程旨在从多个学科方向讲授专业的基础知识和基本理论；航空航天类通用专业选修课共需选修 4 学分；测试技术模块共需选修 2 学分；数值计算原理与实践模块共需修读 2.5 学分；专业选修课程分为四组，该四组课程均为各专业方向的特色选修课程，学生应在其中一组中选修，且至少选修 2 学分。

（3）实习实践：该模块一共 31 学分，全为必修课。其中基本科研能力训练实行导师制。社会实践和实习一般安排在暑期进行。

2.学生修读课程应在专业负责人或导师的指导下进行，按照学校通知实行网上选课，并通过网络选课系统提交。

3.学生应结合自己的学习情况合理安排课程修读。一般每学期修读课程不多于 30 学分。学生按所在年级的应修学分见下表：

表 4 各常年建议学分

年级	最低应修学分	累计最低应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113
三年级	46	159
四年级	28.5	187.5

六、学制与修业年限

学制：四年制本科 修业年限：3～6 年

七、授予学位

授予学位：工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准，教务处网址：http://aao.nuaa.edu.cn/。

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：能源与动力学院 年级：2023级 专业：飞行器动力工程（卓越计划）

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			09102460	19 创业基础	2	32	32					考试							√		是	
			81104060	20 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	21 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	22 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	23 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
			应修学分		5.5								5.5									
		高等数	08101560	24 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	学分级（下）	0815005H	25 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
		应修学分		5.5									5.5								
	大学物理分级（上）	18001190H	26 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
		21101220	27 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
		应修学分		4.5									4.5								
	大学物理分级（下）	18001200H	28 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
		21101570	29 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
		应修学分		2										2							
	学分小计			55.5								17	17	9	7		1	2.5	2		
外语课				6								3	3								
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	30 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	31 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	32 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	33 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	34 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	35 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	36 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802000	37 工程设计工具应用-Matlab	1.5	36	12	24				考查		√							否	暑期课程
		01802010	38 Python入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		05402270	39 CATIA软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	40 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	41 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	42 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	43 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	44 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			16103690	45 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
			16104620	46 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
			91601140	47 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
			01320010	48 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
			02240040	49 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
			0540103T	50 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	51 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			05430050	52 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
			15240010	53 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3									1.5	1.5							
	通识核心		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修 2 学分)		2																	必修 2 学分
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修一门)		1																	选择性必修一门
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				73								22	24	13	8.5		1	2.5	2		
专业教育	学科基础课		01103390	54 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	55 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	56 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	57 理论力学 I	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	58 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			01302110	59 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	60 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	61 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	62 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
		电类基础课（上）	03202590	63 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	64 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			应修学分		3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	65 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	66 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			应修学分		3.5											3.5						
		学分小计			34.5								5	2.5	11	16						
	专业必修课		18002010	67 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			02103400	68 工程流体力学Ⅰ	3	48	48					考试					√				是	
			02103800	69 自动控制原理Ⅰ	3	52	44	8				考试					√				是	
			02203630	70 传热学Ⅲ	3	52	44	8				考试					√				是	
			02402010	71 工程弹性力学	2	32	32					考试					√				是	
			02402020	72 机械振动基础及应用	2.5	44	36	8				考试					√				是	
			05103530	73 机械设计Ⅱ	2	35	29	6				考试					√				是	
			02103290	74 叶轮机原理与设计 核心课	2.5	42	38	4				考试						√			是	
			02103840	75 航空发动机结构分析与设计 核心课	3.5	62	50	12				考试						√			是	
			02103890	76 航空发动机原理 核心课	2.5	42	38	4				考试						√			是	
			02104120	77 航空发动机强度 核心课	2	34	30	4				考试						√			是	
			02204150	78 燃烧室原理 核心课	2	32	32					考试						√			是	
			02103880	79 航空发动机控制原理 核心课	3	52	44	8				考试							√		是	
			学分小计		32									1			15.5	12.5	3			
	专业	航空航天类通	0130301S	80 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
			02103250	81 计算机控制技术	2	36	28	8				考试					√				否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	选修课	用专业选修	02103320	82 粘性流体力学	2	36	28	8			4	考试					√				否	
			02103860	83 微机原理与应用	2	36	28	8			6	考试					√				否	
			02104070	84 飞机发动机一体化引论	2	32	32					考试					√				否	
			02104320	85 航空复合材料	2	32	32					考试					√				否	
			024M0010	86 复合材料的多尺度建模方法	1	16	16					考查					√				否	
			0253001Z	87 空中机器人自动控制综合实践	2	48			16	32		考查					√				否	
			0253002Z	88 航空发动机陶瓷基复合材料结构分析与设计	1	24	6		2	16		考查					√				否	
			02103270	89 现代控制理论	2	34	30	4				考试						√			否	
			02104010	90 冲压发动机原理	2	32	32					考试						√			否	
			02104170	91 火箭发动机原理	2	32	32					考试						√			否	
			05402030	92 CATIA 建模及应用	1.5	24	24					考试						√			否	
			05404540	93 3D 打印技术	1.5	24	24					考查						√			否	
			02104710	94 航空发动机空气系统设计	2	32		32				考试							√		否	
			02104310	95 动力装置污染及噪声	2	34	30	4				考查								√	否	
			应修学分		4												2	2				
		测试技术模块	02103900	96 现代流动测量技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02203570	97 热工测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02104730	98 航空发动机结构强度振动测试技术	2	40	24	16				考试							√		否	
			02104770	99 航空发动机传感器及测试技术	2	36	28	8				考试							√		否	
			应修学分		2													1	1			
		数值计算原理与实践（限选1门）	02103950	100 计算流体力学基本原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	
			02203640	101 计算燃烧学原理与实践	2.5	48	24	16	8			考查						√			否	
			02403010	102 有限元法原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	
			02503010	103 控制系统仿真原理与实践	2.5	48	20	16	12			考查						√			否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		应修学分		2.5													2.5				
	专业选修一（第一组总体性能与气动方向（第一~四组限选一组））	02103210	104 高超声速气动力学	2	32	28		4			考试						√			否	
		02103370	105 径流式叶轮机气动设计	2	32	32					考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修二（第二组结构强度与振动方向（第一~四组限选一组））	02104720	106 航空发动机结构可靠性	2	32	32					考查							√		否	
		02104760	107 结构疲劳基础及应用	2	38	22	4	4	8		考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修三（第三组系统控制与仿真方向（第一~四组限选一组））	02103870	108 航空发动机液压控制系统	2	34	30	4				考试						√			否	
		02104780	109 航空发动机控制系统设计技术	2	36	28	8				考试							√		否	
		应修学分		2														2			
	专业选修四（第四组 燃烧与传	02203430	110 航空发动机热防护	2	32	24		8			考查						√			否	
		02104060	111 发动机燃烧技术	2	32	32					考查							√		否	
		应修学分		2														2			

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	热方向（第一~第四组限选一组))																				
	应修学分			10.5												3	3	2.5	2		
	学分小计			77								5	3.5	11	16	18.5	15.5	5.5	2		
实习实践	基础实践	82201010	112 军事训练	2	3 周						考查	√								是	
		21201100	113 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
		91601070	114 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
		21202040	115 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
		91100010	116 工程训练Ⅰ	4	4 周		128				考查				√					是	
		92100240	117 电工与电子技术课程设计	1.5	2 周		24				考查				√					是	
		02103410	118 工程流体力学实验Ⅰ	0.5	16		16				考查					√				是	
		JCXL2	119 基础训练	2	2 周						考查					√				是	
		05104360	120 机械设计课程设计Ⅱ	2.5	2 周						考查						√			是	
		0210416Q	121 航空发动机工程设计	2	32	32					考查							√		是	
		0210418Q	122 航空发动机试验技术	2	32	32					考查							√		是	
		0210419Q	123 航空发动机制造技术	1.5	30	14		4	12		考查							√		是	
		02004010	124 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		学分小计		22.5								2	1	1	5.5	2.5	2.5	5.5	2.5		
	创新实践	99910010	125 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
		02101080	126 认知实习	0.5	1 周		16				考查					√				是	
		02103930	127 基本科研能力训练	2	4 周						考查					√	√			是	
		02103940	128 生产实习	0.5	1 周		16				考查						√			是	
		99940010	129 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
		学分小计		5									0.5			0.5	2.5	1.5			
	综合实践	02104150	130 岗位实习	2	4 周		64				考查						√			是	
		02104960	131 毕业设计	8	384						考查							√	√	是	
		学分小计		10													2		8		

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	学分小计			37.5								2	1.5	1	5.5	3	7	7	10.5		
全程总计				187.5								29	29	25	30	21.5	23.5	15	14.5		
备注																					

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	73	38.93
	专业教育	77	41.07
	实习实践	37.5	20
	总计	187.5	100

专业负责人：张宏建　教学院长：张 悦

机电学院

飞行器制造工程专业

培养方案（2023）

一、培养目标

面向国家建设与航空航天发展需求，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，具有科学素养、工程素养和人文素养，以及航空航天工程领域的专业知识，具备国际视野、创新意识、工程实践能力、研究应用能力和组织协调能力，能够在航空航天等工程领域从事设计、制造和管理的高素质技术人才，使之成为成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。本专业毕业生经历 5 年左右达到工程师等相当职称或项目主管等任职条件，具体应达到如下目标：

（1）具有良好的人文素养、科学素养、工程素养、社会责任感和工程职业道德，能够服务于社会。

（2）具有航空航天制造工程基本理论、基础知识以及专业知识和工程实践能力，能够在航空航天等工程领域从事设计、制造和生产管理工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。

（3）在航空航天等工程领域具有职业竞争能力和创新意识，具有承担研发任务的能力，并成为业务骨干。

（4）能够与时俱进，具有健康的身心素质，能通过不断学习来拓展自己的知识与能力，具备终身学习和不断发展的能力。

（5）具有国际化视野，能够开展跨文化交流与合作，在不同职能团队中具备承担领导角色的能力。

二、毕业要求

依据《南京航空航天大学本科生学籍管理办法》，学生在规定学习年限内，修满专业培养方案规定的学分数，在德、智、体、美方面均达到毕业要求，准予毕业，并发给毕业证书。符合《南京航空航天大学学士学位授予办法》中学士学位授予条件的学生，授予学士学位。 本专业对于学生的毕业要求共计十二项，表述如下：

1. 工程知识：具备扎实的数学、自然科学知识，系统掌握航空航天相关领域的工程基础和专业基础知识，了解国防及航空航天背景知识，系统掌握飞行器制造工程专业知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决飞行器制造中的复杂工程问题。

2. 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飞行器制造复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够运用理论和技术手段，设计针对飞行器制造复杂工程问题的解决方案，设计满足飞行器零件制造、装配、维修等特定需求的系统、工艺和装备，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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对飞行器制造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。

5. 使用现代工具：能够针对飞行器制造复杂工程问题，选择、使用或开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对飞行器制造过程中复杂工程问题进行设计、模拟、分析与预测，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于航空航天相关领域的工程背景知识进行合理分析，评价飞行器制造工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价飞行器制造工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

9. 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。

10. 沟通：能够就飞行器制造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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉项目管理的基本方法和技术，并能在航空航天领域多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应航空航天技术快速发展的能力。

三、主干学科

航空宇航科学与技术、机械工程

四、专业核心课程

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
学科基础	01302020	材料力学Ⅰ	4.0
	05102130	机械原理	3.0
	05103060	机械设计	3.0
专业教育	05430010	钣金成形原理与工艺	3.0
	05402060	数字化设计制造技术基础	3.0
	05403710	飞机装配技术	3.0
	05402080	复合材料结构制造技术	3.0
学分合计			22

五、修读办法和要求

1. 学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习，三四年级进入飞行器制造工程专业学习。学生在各课程平台所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台的最低学分要求，在校期间总学分要求为：180。各类课程平台中课程最低学分要求如下：

	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	71	59.5	11.5
专业教育	68.5	57	11.5
实习实践	40.5	40.5	0
总学分	180	157	23

（1）通识教育平台：该平台最低应修学分为 71，其中必修学分为 59.5。通识选修一（素质拓展）至少选修 1 学分；通识选修（自然科学与工程基础）至少选修 3 学分；“通识核心”，包含经典阅读模块、美育类（必修 2 学分）、社会科学与人文类以及自然科学与工程类模块四个模块，合计须选修 4.5 学分；“通识拓展”至少选修 3 学分，其中“四史”教育要求修读 1 学分。

（2）专业教育平台：该平台分为学科基础课程、专业必修课程和选修课程模块。学科基础课程模块的课程设置基于飞行器制造工程专业的多学科知识背景，旨在为后续专业课程学习奠定必要的力学、热力学、电工与电子、机械、图学等基础知识。该平台均为必修课程，共 34.5 学分。专业必修课程模块旨在学习飞行器制造工程专业必备的专业知识；选修课程模块分为航空航天类通用专业选修模块和专业选修课模块。航空航天类通用专业选修模块至少应修读 4.0 学分；专业选修课模块分为飞机钣金成形技术、飞机装配技

术、数字化/智能化制造技术、复合材料制造技术、管理课程等五个课程模块，每个课程模块至少修读 1.5 学分，专业选修模块共需修满 11.5 学分。

课程模块		建 议 修 读 课 程
航空航天类通用专业选修模块（至少修读 4.0 学分）		航空科技英语（双语）、增材制造技术、轻量化结构设计制造（双语）、计算流体力学基础（双语）、现代控制理论、现代流动测量技术、热工测试技术、有限元法原理与实践、微机原理与应用、飞行器设计中的创造学、粘性流体力学、数字孪生技术与应用
专业选修模块（每个模块至少修读 1.5 学分）	飞机钣金成形技术	微纳成形技术、钣金成形 CAE 技术、先进热成形技术及数字化装备、金属基复合材料及其成形技术
	飞机装配技术	航空智能装备设计、飞机装配协调与容差分配、航空先进连接技术、飞机装配技术工程实践
	数字化/智能化制造技术	工业物联网技术、计算机辅助几何设计、数控加工技术、机器人应用技术、制造大数据及其应用
	复合材料制造技术	复合材料超声辅助加工技术、无损检测技术、微波固化技术及应用、飞机内饰创新设计与制造
	管理课程	飞机生产组织与管理、企业管理概论、产品生命周期管理

（3）实习实践平台：生产实习至少 2 周，或项目式实习占暑假至少 2 周，两种实习模式任选其一：参加为期 2 周的集中式航空企业生产实习，或申请到协议航空企业进行为期至少 2 周的项目式实习；社会实践共 4 周，安排在暑期进行。科研实习、科创、创新创业、学科竞赛等活动经认定后可转换为相应的学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

	飞行器制造工程	
年级	应修学分	累计应修学分
一年级	57	57
二年级	56	113
三年级	44	157
四年级	23	180

4. 若培优班学生回到本专业学习，必须修读本专业主干核心课程，修读学分达到总学分要求即可毕业。

六、学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七、授予学位

授予学位：工学学士学位。

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。教务处网址：https://aao.nuaa.edu.cn

南 京 航 空 航 天 大 学
指导性教学计划表

学院：机电学院　年级：2023　专业：飞行器制造工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			18001170H	22 高等数学ⅠA（1）	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
				应修学分	5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			18001180H	24 高等数学ⅠA（2）	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
				应修学分	5.5									5.5								
		大学物理分级（上）	08201220	25 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
			18001190H	26 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
				应修学分	4.5									4.5								
		大学物	08201570	27 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	

	理分级（下）	18001200H	28 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√					否		
			应修学分	2										2							
			学分小计	53.5								17	17	9	7		1	0.5	2		
			外语课	6								3	3								
	通识选修一（素质拓展）	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
			应修学分	1								1									
	通识选修课（自然科学与工程基础）	0180101T	34 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	35 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802010	36 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01830010	37 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期课程
		05402270	38 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	39 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	40 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	41 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	42 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	43 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	44 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	45 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	46 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	47 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
		02240040	48 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
		0540103T	49 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
		05430040	50 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
		05430050	51 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
		15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分	3									1.5	1.5							
	通识核心		经典阅读模块	0																	
			美育类(必修 2 学分)	2																	必修

																				2学分	
		社会科学与人文类	0																		
		自然科学与工程类	0																		
		应修学分	4.5									1.5	1.5	1.5							
	通识拓展	新生研讨课	0																		
		一般通识课	0																		
		文化素质类讲座	0																		
		“四史”教育(选择性必修一门)	1																	选择性必修一门	
		应修学分	3								1	1	1								
	学分小计		71								22	24	13	8.5		1	0.5	2			
专业教育	学科基础课	01103390	53 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试	√							是		
		05101040	54 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试	√							是		
		05101160	55 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试		√						是		
		01302070	56 理论力学 I	5	82	78	4				考试			√					是		
		06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√					是		
		01302110	58 材料力学 I	4	64	64					考试				√				是		
		01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√				是		
		02202010	60 工程热力学 I	3	52	44	8				考试				√				是		
		05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√				是		
	电类基础课（上）	03202590	62 电工与电子技术 I (1)	3.5	66	46	20				考试			√					否		
		15230020	63 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√					否		
		应修学分		3.5										3.5							
	电类基础课（下）	03202600	64 电工与电子技术 I (2)	3.5	66	46	20				考试				√				否		
		15230030	65 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√				否		
		应修学分		3.5											3.5						
	学分小计			34.5								5	2.5	11	16						
	专业必修课	18002010	66 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√						是		
		03103030	67 控制系统工程 II	3	51	42	6	3			考试					√			是		
		05103060	68 机械设计	3	52	44	8				考试					√			是		
		05303340	69 机械制造工艺学 II	2	32	32					考试					√			是		
		05303470	70 互换性与技术测量 II	1.5	26	22	4				考试					√			是		
		05402060	71 数字化设计制造技术基础	3	48	46		2			考试					√			是		
		05402080	72 复合材料结构制造技术	3	50	48			2		考试						√		是		
		05403710	73 飞机装配技术	3	48	48					考试						√		是		
		05430010	74 钣金成形原理与工艺	3	48	48					考试						√		是		
		学分小计		22.5									1			12.5	9				

	专业选修课	专业选修一(建议修满10学分)	专业选修方向一(飞机钣金成形技术模块)	05403460	75 钣金成形 CAE 技术	1.5	32	16	16				考查						√			否	
				0543002Z	76 先进热成形技术及数字化装备	1.5	26	22	4				考查						√			否	
				05430030	77 微纳成形技术	1.5	24	24					考查						√			否	
				05430020	78 金属基复合材料及其成形技术	1.5	24	24					考查							√		否	
				应修学分		1.5																	
			专业选修方向二(飞机装配技术模块)	05403500	79 航空智能装备设计	1.5	24	24					考查					√				否	
				05403270	80 飞机装配协调与容差分配	1.5	24	24					考试						√			否	
				05403510	81 航空先进连接技术	1.5	24	24					考查						√			否	
				0543001Z	82 飞机装配技术工程实践	1.5	24	24					考查						√			否	
				应修学分		1.5																	
			专业选修方向三(数字化/智能化	05403540	83 工业物联网技术	1.5	24	22		2			考试					√				否	
				05404300	84 计算机辅助几何设计	1.5	24	24					考查						√			否	
				05404340	85 数控加工技术	1.5	28	20	8				考试						√			否	
				05402220	86 机器人应用技术	1.5	24	24					考查							√		否	
				05403530	87 制造大数据及其应用	1.5	26	22	4				考查							√		否	
				应修学分		1.5																	

		制造技术模块）																				
		专业选修方向四（复合材料制造技术模块）	05402230	88 复合材料超声辅助加工技术	1.5	28	20	8				考查						√			否	
			05402260	89 无损检测技术	2	32	32					考试							√		否	
			05403610	90 微波固化技术及应用	1.5	24	24					考查							√		否	
			0543003Z	91 飞机内饰创新设计与制造	1.5	24	24					考查							√		否	
			应修学分		1.5																	
		学分小计			6																	
		专业选修二（管理课程模块）	05404520	92 飞机生产组织与管理	1.5	24	24					考试					√				否	
			09303180	93 企业管理概论	1.5	24	24					考试					√				否	
			05403550	94 产品生命周期管理	1.5	24	22		2			考试							√		否	
			应修学分		1.5																	
		专业选修三（航空航天类通用专业选修模块）	0130301S	95 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
			0140330S	96 计算流体力学基础（双语）	2	40	24	16			12	考试					√				否	
			05402120	97 增材制造技术	1.5	28	20	8				考查					√				否	
			0543002S	98 轻量化结构设计制造（双语）	1.5	24	20		4			考查					√				否	
			02103270	99 现代控制理论	2	34	30	4				考试						√			否	
			02103900	100 现代流动测量技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02203570	101 热工测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
			02403010	102 有限元法原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	
			05403330	103 微机原理与应用	2	32	32					考试						√			否	
			01104010	104 飞行器设计中的创造学	1.5	24	24					考查							√		否	
			01204010	105 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
			05403680	106 数字孪生技术与应用	1.5	28	20	8				考查							√		否	
			05440060	107 复合材料结构“复式精装”	1	28	4	24				考查							√		否	

			专业劳动教育																			
			应修学分	4																		
		学分小计		11.5																		
	学分小计			68.5								5	3.5	11	16	12.5	9					
实习实践	基础实践必修	82201010	108 军事训练	2	3周						考查	√								是		
		08301100	109 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16		16				考查		√							是		
		91601070	110 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是		
		08302040	111 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是		
		91100010	112 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是		
		92100240	113 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是		
		05102150	114 机械原理课程设计	1.5	2周		24			10	考查					√				是		
		05103160	115 机械设计课程设计	2.5	3周					66	考查					√				是		
		05404640	116 数字化设计制造技术基础课程设计	1.5	1周						考查					√				是		
		05404630	117 钣金成形原理与工艺课程设计	1.5	1周						考查						√			是		
		05404730	118 飞机装配技术课程设计	1.5	1周						考查						√			是		
		05004010	119 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查					√	√	√	√	是		
		学分小计		20.5								2	1	1	5.5	5.5	3		2.5			
	创新实践	创新实践活动	99910010	120 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是		
			99940010	121 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是		
			学分小计		2									0.5					1.5				
		创新实践必修	05404680	122 数字化设计制造综合实验	1.5	48		48				考查					√				是		
			05404290	123 钣金模具综合实验	1.5	48		48				考查						√			是		
			05404660	124 飞机装配工艺综合实验	1.5	48		48				考查						√			是		
			05404690	125 复合材料制造综合实验	1.5	48		48				考查						√			是		
			学分小计		6												1.5	4.5					
		学分小计			8									0.5			1.5	4.5	1.5				
	综合实践		05403200	126 下厂实习	2	2周						考查						√			是		
			05440010	127 毕业设计	10	384		384				考查							√	√	是		
			学分小计		12													2		10			
	学分小计				40.5								2	1.5	1	5.5	7	9.5	1.5	12.5			
全程总计					180								29	29	25	30	19.5	19.5	2	14.5			

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	71	39.44
	专业教育	68.5	38.06
	实习实践	40.5	22.5
	总计	180	100

专业负责人：郭　宇　　教学院长：于　敏

机电学院

飞行器制造工程专业（卓越计划）

培养方案（2023）

一、培养目标

面向国家建设与航空航天发展需求，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，具有科学素养、工程素养和人文素养，以及航空航天工程领域的专业知识，具备国际视野、创新意识、工程实践能力、研究应用能力和组织协调能力，能够在航空航天等工程领域从事设计、制造和管理的卓越工程师人才。

本专业毕业生经历5年左右达到工程师等相当职称或项目主管等任职条件，具体应达到如下目标：

（1）具有高尚的道德水准、家国情怀、良好的人文素养、科学素养、大工程素养、社会责任感和卓越工程师职业道德，能够服务于社会。

（2）具有航空航天制造工程涉及的数学、力学、物理等方面的基本理论和基础知识，以及专业知识和工程实践能力，能够在现代飞行器制造等航空航天工程领域从事设计、制造和生产管理工作，解决飞行器制造中的复杂工程问题，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。

（3）在航空航天等工程领域具有职业竞争能力和创新意识，具有承担研发任务的能力，并成为业务骨干。

（4）能够与时俱进，具有健康的身心素质，能通过不断学习来拓展自己的知识与能力，具备终身学习和不断发展的能力。

（5）具有国际化视野，能够开展跨文化交流与合作，在不同职能团队中具备承担领导角色的能力。

二、毕业要求

依据《南京航空航天大学本科生学籍管理办法》，学生在规定学习年限内，修满专业培养方案规定的学分数，在德、智、体、美方面均达到毕业要求，准予毕业，并发给毕业证书。符合《南京航空航天大学学士学位授予办法》中学士学位授予条件的学生，授予学士学位。 本专业对于学生的毕业要求共计十二项，表述如下：

1. 工程知识：具备扎实的数学、自然科学知识，系统掌握航空航天相关领域的工程基础和专业基础知识，了解国防及航空航天背景知识，系统掌握飞行器制造工程专业知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决飞行器制造中的复杂工程问题。

2. 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飞行器制造复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够运用理论和技术手段，设计针对飞行器制造复杂工程问题的解决方案，设计满足飞行器零件制造、装配、维修等特定需求的系统、工艺和装备，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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对飞行器制造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。

5. 使用现代工具：能够针对飞行器制造复杂工程问题，选择、使用或开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对飞行器制造过程中复杂工程问题进行设计、模拟、分析与预测，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于航空航天相关领域的工程背景知识进行合理分析，评价飞行器制造工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价飞行器制造工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

9. 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。

10. 沟通：能够就飞行器制造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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉项目管理的基本方法和技术，并能在航空航天领域多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应航空航天技术快速发展的能力。

三、主干学科

航空宇航科学与技术

四、专业核心课程

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
学科基础课	01302020	材料力学Ⅰ	4.0
	05102130	机械原理	3.0
	05103060	机械设计	3.0
	03103030	控制系统工程Ⅱ	3.0
专业教育	05430010	钣金成形原理与工艺	3.0
	05402060	数字化设计制造技术基础	3.0
	05403710	飞机装配技术	3.0
	05402080	复合材料结构制造技术	3.0
学分合计			25

五、修读办法和要求

1. 卓越工程师班级特色

全面贯彻“学生中心、产出导向、持续改进”的工程教育理念，持续优化“卓越计划”专业培养方案，融合贯通校内培养方案和校外培养方案。依据“卓越计划”人才培养通用标准和行业标准，集成学科优势，融汇产教资源，突出飞行器制造工程的主机专业培养特色。强化学生工程创新能力培养。实践教学要求如下：

（1）实行“四合一”企业实习模式，包括企业认知实习、企业生产实习、企业岗位实习、企业综合实习。重点推进“企业项目式”实习，课题来源于企业实际问题，将企业项目与卓越人才培养相结合，提高学生解决复杂工程问题能力。

（2）加强卓越班课堂教学与创新实践活动的结合，引导学生积极参加自由探索计划、创新创业训练计划、校企工程实践计划和学术竞赛等，以赛促练、以练促学，培养学生创新精神和实践能力。

（3）推进人才培养国际化，鼓励将国际工程最新技术发展成果引入教学内容，开拓学生国际工程视野。与国外高校及企业合作，聘请国际高水平大学教授、500 强企业专家来校授课和讲学，组织学生开展暑期跨国公司实习和交流。

（4）毕业设计（论文）的课题须结合企业实际项目，以企业工程设计、工程方案论证、工程技术研究或相关应用软件开发为主，体现校企联合培养特色，并由校企双方导师指导在企业完成。

配置校企创新资源，提升人才培养质量标准与产业需求的契合度。与企业签订合作培养协议，开展多种形式的协同育人合作，如实践平台、校企共建产教融合课程和教材，校企工程实践项目、“企业项目式”实习、校企联合指导毕业设计、企业专家开设学术讲座等。校企双方联合制定人才培养标准，共同建设课

程体系和教学内容，共同实施培养过程，共同评价培养质量，共建大学生工程实习实践基地，建立产学研有效对接机制。企业学习时间累计不低于一年，企业学习内容包含企业完成的认知实习、生产实习、毕业实习、毕业设计等实践环节，和在企业由企业工程师授课的课程，学习内容应充分结合行业产业的真实应用环境、应用经验、应用要求、实施规范和流程，与行业技术前沿和工程实际经验对接。发挥一流学科、龙头企业的高层次人才优势，选聘行业专家和企业高管担任产业教授、行业导师和实践指导教师，有计划地选送教师到企业工程岗位工作1-2年，促进企业技术骨干与专业教学骨干双向交流，建立专兼职“学校+企业”双导师队伍。

卓工班研修课程包括专业主干课程、核心课程和特色课程，为学校主导、校企共建和企业主导的课程体系，设置包括项目式课程、专创融合课程、产教融合课程和企业课程的特色课程，本科生4年期间应至少研修6门由具备5年及以上企业工作经历的教师主讲的专业课。倡导以问题为中心的启发式互动教学，注重案例教学、情景教学、实践教学，培养学生在真实环境下解决复杂工程问题能力。

2.研修要求

（1）学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习，三四年级进入飞行器制造工程专业学习。学生在各课程平台所修读的课程学分应满足培养方案中各课程平台的最低学分要求，在校期间总学分要求为：184。各类课程平台中课程最低学分要求如下：

	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识教育	71	59.5	11.5
专业教育	66	57	9
实习实践	47	45.5	1.5
总学分	184	162	22

通识教育平台：该平台最低应修学分为71，其中必修学分为59.5。通识选修一（素质拓展）至少选修1学分；通识选修（自然科学与工程基础）至少选修3学分；“通识核心”，包含经典阅读模块、人文学科类模块、社会科学类模块以及数学与自然工程技术类模块四个模块，合计须选修4.5学分；“通识拓展”至少选修3学分，其中“四史”教育要求修读1学分。

专业教育平台：该平台分为学科基础课程、专业必修课程和选修课程模块。学科基础课程模块的课程设置基于飞行器制造工程专业的多学科知识背景，旨在为后续专业课程学习奠定必要的力学、热力学、电工与电子、机械、图学等基础知识。必修模块课程共57学分，旨在学习飞行器制造工程专业必备的专业知识；选修课程模块分为校企特色课程选修模块、专业选修模块、航空航天类通用专业选修课模块和管理选修模块。特色选修模块至少应修读3学分，专业选修课模块至少修读3学分，航空航天类通用专业选修课模块至少研修1.5学分，管理选修模块1.5学分。

课程模块	建 议 修 读 课 程
特色课程选修模块（至少修读3学分）	先进热成形技术及数字化装备、航空智能装备设计、机器人应用技术、微波固化技术及应用。
专业选修模块（至少修读3学分）	微纳成形技术、钣金成形CAE技术、金属基复合材料及其成形技术、飞机装配协调与容差分配、航空先进连接技术、飞机装配技术工程实践、工业物联网技术、计算机辅助几何设计、数控加工技术、制造大数据及其应用、复合材料超声辅助加工技术、无损检测技术、飞机内饰创新设计与制造
航空航天类通用专业选修课模块	航空科技英语（双语）、增材制造技术、轻量化结构设计制造（双语）、计算流体力学基础（双语）、现代控制理

（至少研修 1.5 学分）	论、现代流动测量技术、热工测试技术、有限元法原理与实践、微机原理与应用、飞行器设计中的创造学、粘性流体力学、数字孪生技术与应用
管理课程 （至少修读 1.5 学分）	飞机生产组织与管理、企业管理概论、产品生命周期管理

实习实践平台：包含基础实践必修、创新实践和综合实践三个部分。分别安排企业认知实习至少 1 周、企业生产实习至少 2 周、企业岗位实习至少 4 周、企业综合实习至少 3 个月。社会实践共 4 周，安排在暑期进行，其中，科研实习、科创、创新创业、学科竞赛等活动经认定后可转换为相应的学分。重点推进“企业项目式”实习，开展来源于企业实际问题的课题研究。

（2）学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

（3）学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。具体可以参照下表中指导性修读学分进行修读（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。

	飞行器制造工程	
年级	应修学分	累计应修学分
一年级	57	57
二年级	56	113
三年级	47	160
四年级	24	184

六、学制与修业年限

学制：四年制本科。修业年限：3～6 年

七、授予学位

授予学位：工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。教务处网址https://aao.nuaa.edu.cn。

南 京 航 空 航 天 大 学

指导性教学计划表

学院：机电学院　年级：2023　专业：飞行器制造工程　专业方向：卓越计划

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			18001170H	22 高等数学ⅠA（1）	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
				应修学分	5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			18001180H	24 高等数学ⅠA（2）	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
				应修学分	5.5									5.5								
		大学物理分级（上）	08201220	25 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
			18001190H	26 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
				应修学分	4.5									4.5								

	大学物理分级（下）	08201570	27 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√					否	
		18001200H	28 大学物理ⅠA(2)	2	32	32					考试			√					否	
		应修学分		2										2						
	学分小计			53.5								17	17	9	7		1	0.5	2		
外语课				6								3	3								
通识选修一(素质拓展)		012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		应修学分		1								1									
通识选修课(自然科学与工程基础)		0180101T	34 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	35 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802010	36 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01830010	37 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期课程
		05402270	38 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	39 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	40 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	41 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	42 复变函数Ⅱ	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	43 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	44 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	45 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	46 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	47 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
		02240040	48 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
		0540103T	49 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
		05430040	50 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
		05430050	51 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
		15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
		应修学分		3									1.5	1.5							
通识核心		经典阅读模块		0																	

		美育类(必修2学分)			2																			必修2学分
		社会科学与人文类			0																			
		自然科学与工程类			0																			
		应修学分			4.5									1.5	1.5	1.5								
	通识拓展	新生研讨课			0																			
		一般通识课			0																			
		文化素质类讲座			0																			
		“四史”教育(选择性必修一门)			1																			选择性必修一门
		应修学分			3									1	1	1								
	学分小计				71									22	24	13	8.5		1	0.5	2			
专业教育	学科基础课		01103390	53 航空航天概论 I	2	34	30	4				考试		√								是		
			05101040	54 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试		√								是		
			05101160	55 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试			√							是		
			01302070	56 理论力学 I	5	82	78	4				考试				√						是		
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试				√						是		
			01302110	58 材料力学 I	4	64	64					考试					√					是		
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试					√					是		
			02202010	60 工程热力学 I	3	52	44	8				考试					√					是		
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试					√					是		
		电类基础课（上）	03202590	62 电工与电子技术 I (1)	3.5	66	46	20				考试				√						否		
			15230020	63 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试				√						否		
			应修学分		3.5											3.5								
		电类基础课（下）	03202600	64 电工与电子技术 I (2)	3.5	66	46	20				考试					√					否		
			15230030	65 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试					√					否		
			应修学分		3.5												3.5								
	学分小计				34.5									5	2.5	11	16							
	专业必修课		18002010	66 航空航天类专业导论	1	16	16					考查			√							是		
			03103030	67 控制系统工程 II	3	51	42	6	3			考试						√				是		
			05103060	68 机械设计	3	52	44	8				考试						√				是		
			05303340	69 机械制造工艺学 II	2	32	32					考试						√				是		
			05303470	70 互换性与技术测量 II	1.5	26	22	4				考试						√				是		
			05430080	71 数字化设计制造技术基础核心课	3	52	44	8				考试						√				是		
			05402050	72 钣金成形原理与工艺 核心课	3	52	44	8				考试							√			是		
			05430090	73 复合材料结构制造技术 核	3	52	44	8				考试							√			是		

			心课																		
		05430100	74 飞机装配技术 核心课	3	52	44	8				考试						√			是	
			学分小计	22.5									1			12.5	9				
	校企特色课程模块	05403500	75 航空智能装备设计	1.5	24	24					考查					√				否	
		0543002Z	76 先进热成形技术及数字化装备	1.5	26	22	4				考查						√			否	
		05402220	77 机器人应用技术	1.5	24	24					考查							√		否	
		05403610	78 微波固化技术及应用	1.5	24	24					考查							√		否	
			应修学分	3											1	1	1				
	专业选修课	05403540	79 工业物联网技术	1.5	24	22		2			考试					√				否	
		05402230	80 复合材料超声辅助加工技术	1.5	28	20	8				考查						√			否	
		05403270	81 飞机装配协调与容差分配	1.5	24	24					考试						√			否	
		05403460	82 钣金成形 CAE 技术	1.5	32	16	16				考查						√			否	
		05403510	83 航空先进连接技术	1.5	24	24					考查						√			否	
		05403640	84 飞机结构与维修技术	2	32	32					考试						√			否	
		05404300	85 计算机辅助几何设计	1.5	24	24					考查						√			否	
		05404340	86 数控加工技术	1.5	28	20	8				考试						√			否	
		0543001Z	87 飞机装配技术工程实践	1.5	24	24					考查						√			否	
		05430030	88 微纳成形技术	1.5	24	24					考查						√			否	
		05402260	89 无损检测技术	2	32	32					考试							√		否	
		05403280	90 工程设计优化与应用	1.5	26	22	4			4	考试							√		否	
		05403530	91 制造大数据及其应用	1.5	26	22	4				考查							√		否	
		05430020	92 金属基复合材料及其成形技术	1.5	24	24					考查							√		否	
		0543003Z	93 飞机内饰创新设计与制造	1.5	24	24					考查							√		否	
			应修学分	3													1.5	1.5			
	经济管理模块	05404520	94 飞机生产组织与管理	1.5	24	24					考试					√				否	
		09303180	95 企业管理概论	1.5	24	24					考试					√				否	
		05403550	96 产品生命周期管理	1.5	24	22		2			考试							√		否	
			应修学分	1.5												1.5					
	航空航天类通用专业选修	0130301S	97 航空科技英语（双语）	1.5	24	24					考试					√				否	
		0140330S	98 计算流体力学基础（双语）	2	40	24	16			12	考试					√				否	
		05402120	99 增材制造技术	1.5	28	20	8				考查					√				否	
		0543002S	100 轻量化结构设计制造(双语)	1.5	24	20		4			考查					√				否	
		02103270	101 现代控制理论	2	34	30	4				考试						√			否	
		02103900	102 现代流动测量技术	2	36	28	8				考试						√			否	
		02203570	103 热工测试技术	2	36	28	8				考试						√			否	
		02403010	104 有限元法原理与实践	2.5	48	24	16	8			考试						√			否	

		05403330	105 微机原理与应用	2	32	32					考试						√			否	
		01104010	106 飞行器设计中的创造学	1.5	24	24					考查							√		否	
		01204010	107 粘性流体力学	2	32	32					考试							√		否	
		05403680	108 数字孪生技术与应用	1.5	28	20	8				考查							√		否	
		05440060	109 复合材料结构“复式精装”专业劳动教育	1	28	4	24				考查							√		否	
		应修学分		1.5																	
	学分小计			66								5	3.5	11	17	15	11.5	1.5			
实习实践	基础实践必修	82201010	110 军事训练	2	3 周						考查	√								是	
		08301100	111 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16		16				考查		√							是	
		91601070	112 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
		08302040	113 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
		91100010	114 工程训练Ⅰ	4	4 周		128				考查				√					是	
		92100240	115 电工与电子技术课程设计	1.5	2 周		24				考查				√					是	
		05102150	116 机械原理课程设计	1.5	2 周		24			10	考查					√				是	
		05103160	117 机械设计课程设计	2.5	3 周					66	考查					√				是	
		05401030	118 飞行器制造工程专业认知训练	1	1 周						考查					√				是	
		05404640	119 数字化设计制造技术基础课程设计	1.5	1 周						考查					√				是	
		05404630	120 钣金成形原理与工艺课程设计	1.5	1 周						考查						√			是	
		05404730	121 飞机装配技术课程设计	1.5	1 周						考查						√			是	
		05004010	122 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查					√	√	√	√	是	
		学分小计		21.5								2	1	1	5.5	6.5	3		2.5		
	创新实践 创新实践活动	99910010	123 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
		99940010	124 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
		学分小计		2									0.5					1.5			
		05440020	125 飞行器钛合金翼面超塑成形/扩散连接实验	1.5	48		48				考查							√		否	
		05440030	126 飞行器结构五轴增减材制造实验	1.5	48		48				考查							√		否	
	创新实践选修	05440040	127 航空航天构件机器人智能装配实验	1.5	48		24				考查							√		否	
		05440050	128 空天复材微波固化实验	1.5	48		48				考查							√		否	
		05440090	129 机器视觉及数字化检测实验	1.5	48		48				考查							√		否	
		应修学分		1.5														1.5			
	创新实践必修	05440070	130 飞行器制造工程专业校企工程实践Ⅰ	3	96		96				考查					√				是	
		05440080	131 飞行器制造工程专业校企	3	96		96				考查						√			是	

			工程实践II																			
			学分小计	6												3	3					
		学分小计		9.5									0.5			3	3	3				
	综合实践	05402040	132 生产实习	1	1 周		16				考查					√				是		
		JCXL2	133 基础训练	2	2 周						考查					√				是		
		05402130	134 岗位实习	3	96		96				考查						√			是		
		05440010	135 毕业设计	10	384		384				考查							√	√	是		
		学分小计		16												3	3		10			
	学分小计			47								2	1.5	1	5.5	12.5	9	3	12.5			
全程总计				184								29	29	25	31	27.5	21.5	5	14.5			
备注																						

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识教育	71	38.59
	专业教育	66	35.87
	实习实践	47	25.54
	总计	184	100

专业负责人：郭　宇　　教学院长：于　敏

航天学院

航空航天工程专业

培养方案（2023）

一、培养目标

面向国防与航天科技发展需求，本专业以航天精神铸魂，立德树人为根本，培养具有坚定马克思主义信仰、航天报国热忱、以及勇于攀登、敢于创新的精益求精与刻苦钻研精神，具备系统掌握力学、控制与信息等多学科基础知识，具备责任意识、应围绕工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境和可持续发展、职业创新思维、工程实践能力和国际视野等素质，掌握航天器设计与应用专业理论与技能，能够在航空宇航科学与技术及相关领域从事系统设计、技术研发、工程管理与应用、科学研究等工作的专业人才。

二、毕业要求

通过本专业学习，学生在知识学习和能力培养、素质养成与提升等方面应达到如下要求：

- 知识学习和能力培养：

1. 工程知识：掌握从事航空航天工程相关工作所需的数学、自然科学和工程技术等基础知识，以及航天器总体设计、航天器结构与机构技术、航天器动力学、航天天文学等专业知识，具有解决本专业领域工程问题的基本能力；
2. 问题分析：掌握运用数学、自然科学和工程技术的基本原理对本专业工程问题进行识别和表达的基本方法，具有通过文献调研等技术手段对复杂技术问题进行分析以获得有效结论的基本能力；
3. 设计/开发解决方案：掌握针对本专业复杂工程问题提出解决方案的基本方法，具有在设计环节体现创新并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的基本能力；
4. 研究：掌握科学辩证的基本方法，具有基于科学原理对本专业工程问题进行理论研究、实验设计和数据分析，进而通过信息综合得到有效结论的基本能力；
5. 使用现代工具：掌握针对本专业工程问题选择仪器、设备、软件等现代工程工具的基本方法，具有利用现代工程工具进行分析、开发、模拟、预测，并理解其技术局限性的基本能力；
6. 工程与社会：掌握基于本专业理论知识对工程问题进行合理分析的基本方法，具有对本专业工程问题进行复杂性和可实践性的评价，并理解相关解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响以及其中自身责任的基本能力；
7. 环境和可持续发展：掌握运用专业知识对本专业工程实践活动对环境和社会可持续发展的影响进行理解和评价的基本方法，具有空间环境保护及合理应用的意识和基本能力；
8. 职业规范：掌握人文和社会科学的基本常识，具有在本专业工程活动中自觉践行航天精神并理解、遵守职业道德和行业规范的意识和基本能力；
9. 个人和团队：掌握在多学科背景下理解并分解个体和团队的角色和责任的基本方法，具有个人攻关和团队协作相结合的基本能力；
10. 沟通：掌握针对本专业复杂工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通的基本方法，具有在一定跨文化背景下通过书面文档、语言表述等方式进行沟通和交流的基本能力；
11. 项目管理：掌握本专业工程项目管理的基本方法，具有在多学科背景下进行项目决策与实施的基本能力；
12. 终身学习：掌握本专业领域的方针、政策和法规，具有不断了解本专业的学科前沿、应用前景和发展动态，进而不断进行知识扩展的终身学习的意识和基本能力。

- 素质养成与提升：

1. 政治素质：拥护中国共产党的领导，热爱祖国、热爱人民、热爱航天事业，自觉学习毛泽东思想、邓小平理论和新时代中国特色社会主义思想等党的理论知识，具有为建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴艰苦奋斗、奉献一切的使命感和责任感；

2. 道德素质：具备良好的品德修养与法治观念，具备较强的诚信意识和团队协作精神；
3. 文化素质：了解党和国家的发展史和奋斗历程，具备较好地进行艺术鉴赏、政策研读、人际交往的能力；
4. 身心素质：注重心理卫生和身体健康，具备积极向上的生活、学习、工作态度以及自力更生、艰苦奋斗、大力协同、无私奉献、严谨务实、勇于攀登的航天精神；
5. 科学素质：重视科学思维方法的严格训练和社会工程实践的深入参与，养成良好的自然科学素养和现代创新意识，具备严肃认真的科学态度和严谨务实的工作作风；
6. 工程素质：理解并掌握系统工程的概念和方法，具有理论与实践相结合的基本意识，初步形成独立进行科学研究和工程设计的工作能力。

三、主干学科

航空宇航科学与技术

四、专业核心课程

课程平台	课程代码	课程名称	学分
专业教育	15502120	航天器总体设计	2.5
	15502140	空气动力学基础	2
	15530030	结构力学基础	2
	15530010	控制系统工程Ⅱ	3
	15203330	微机原理与应用Ⅱ	2
	15530020	轨道动力学基础	2
学分合计			13.5

五、修读办法和要求

1.本专业学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习，三四年级进入航空航天工程专业学习。本专业学生在校期间应修满167.5学分，方准予毕业。若培优班学生回到本专业学习，必须修读本专业主干核心课程，修读学分达到总学分要求即可毕业。

各类课程平台中课程最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	71	59.5	11.5
专业教育	61	49	12
实习实践	35.5	33	2.5
合计	167.5	141.5	26

（1）通识通修课程平台

必修课程：《理工基础化学Ⅰ》《线性代数》《思想道德与法治》《体育模块》《军事理论》《大学生心理健康教育》《安全教育（上）》《中国近现代史纲要》《C++语言程序设计》《概率论与数理统计Ⅱ》《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》《马克思主义基本原理概论》《安全教育（下）》《形势与政策》《高等数学模块》《大学物理模块》《大学英语模块》

选修课程：

第一组通识选修一（素质拓展）模块：《国际化视野提升》《现代大学概论》《新时代美育概论》《大学生职业生涯发展与规划》《润致课堂》，至少选够1学分；

第二组通识选修（自然科学与工程基础）模块：《航空航天力学概论》《工程设计工具应用-CATIA》《Python 入门与数据分析建模》《工程设计工具应用-Matlab》《CATIA 软件基础》《航天器系统认知实验》《单片机原理与应用》《嵌入式系统设计与开发》《复变函数 II》《数学建模》《计算机图形学》《机器学习及应用》《数据结构》《生命系统的机械设计》《航空发动机结构装配虚拟仿真试验》《航空航天先进复合材料构件制造》《航空 CAE 有限元分析与工程实践》《飞行器大部件数字化装配定位》《微纳卫星实践》，至少选够 3 学分；

第三组通识核心模块：《经典阅读模块》《美育类》《社会科学与人文类》《自然科学与工程类》四个子模块至少选够 4.5 学分。

第四组通识拓展模块：《新生研讨课》《一般通识课》《“四史”教育》三个子模块至少选够 3 学分。

（2）专业教育课程平台

学科基础课程：《航空航天概论 I 》《工程图学 I 》《理论力学 I 》《工程材料学》《材料力学 I 》《计算方法》《工程热力学 I 》《机械原理》《电类基础课模块》。

专业必修课程：《航空航天类专业导论》《微机原理与应用 II 》《控制系统工程 II 》《轨道动力学基础》《结构力学基础》《航天器总体设计》《空气动力学基础》。

专业选修课程：《空间机械电子》《传热学基础》《航天天文学》《航天器结构与机构技术》《航天器空间环境工程》《多轴系统动力学与控制》《航天器热控制技术》《航天器能源与推进技术》《航天再入与返回大气环境》《空间机器人学导论》《空间环境探测技术》，选够 12 个学分。

（3）实习实践课程平台：

基础实践必修课程：《军事训练》《大学物理实验 I 》《C++语言课程设计》《工程训练 I 》《电工与电子技术课程设计》《微机原理与应用实验》《空间机构综合设计实践》《航天器空间环境工程实验》《航天器测试实践》《劳动教育与社会实践》。

基础实践选修课程：《航天天文学观测实验设计》《空间机械电子实验课》《结构振动分析与测试》《空间载荷精密驱动综合实验》《空间环境探测实验》《空间光电信息感知与数据融合》《科技学术讲座》至少选 2.5 个学分。

创新实践活动：《创新实践活动课程概论》《创新实践活动课程认定》。

综合实践课程：《下厂实习》《毕业设计》。

2.学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年五月、十一月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3.学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于 18 学分，但也不宜多于 28 学分（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免修的学生可适当放宽）。学生按所在年级建议应修学分见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113
三年级	34	147
四年级	20.5	167.5

六、学制与修业年限

学制：四年制本科　修业年限：3～6 年

七、授予学位

授予学位：工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn。

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：航天学院 年级：2023级 专业：航空航天工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	必修
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	必修
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	必修
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	必修
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	必修
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	必修
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	必修
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	必修
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	必修
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	必修
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	必修
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	必修
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	必修
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	必修

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	必修
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	必修
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	必修
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	必修
			81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	必修
			17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	必修
		高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
			0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
				应修学分	5.5								5.5									
		高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
			0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
				应修学分	5.5									5.5								
		大学物理分级（上）	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
			21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
				应修学分	4.5									4.5								
		大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
			21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			应修学分	2										2							
			应修学分	53.5								17	17	9	7		1	0.5	2		
	外语课			6								3	3								
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
			应修学分	1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	34 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	35 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802010	36 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01830010	37 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期课程
		05402270	38 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	39 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	40 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	41 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		08102050	42 复变函数II	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	43 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	44 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	45 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	46 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	47 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
		02240040	48 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	
		0540103T	49 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
		05430040	50 航空 CAE 有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
		05430050	51 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
		15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
		应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心（须修读不同模块的课程，总学分不低于4.5。）	经典阅读模块		0																	
		美育类(必修 2 学分)		2																	
		社会科学与人文类		0																	
		自然科学与工程类		0																	
		应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	通识拓展			新生研讨课	0																	
				一般通识课	0																	
				“四史”教育(选择性必修1门)	1																	
				应修学分	3								1	1	1							
	学分小计				71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专业教育	学科基础课		01103390	53 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	54 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	56 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√						是	
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
		电类基础课（上）	03202590	62 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	63 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
				应修学分	3.5										3.5							

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	电类基础课（下）	03202600	64 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
		15230030	65 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
		应修学分		3.5											3.5						
	学分小计			34.5								5	2.5	11	16						
	专业必修课	18002010	66 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
		15203330	67 微机原理与应用Ⅱ	2	32	32					考试					√				是	
		15530010	68 控制系统工程Ⅱ	3	52	42	8	2			考试					√				是	
		15530020	69 轨道动力学基础	2	32	32					考试					√				是	
		15530030	70 结构力学基础	2	32						考试					√				是	
		15502120	71 航天器总体设计	2.5	48	32	16				考试						√			是	
		15502140	72 空气动力学基础	2	32	32					考试						√			是	
		学分小计		14.5									1			9	4.5				
	专业选修课	15502070	73 空间机械电子	2	32	32					考查					√				否	
		15502150	74 航天天文学	2	32	32					考查					√				否	
		15530050	75 传热学基础	2.5	40	40					考试					√				否	
		15502050	76 航天器结构与机构技术	2	32	32					考试						√			否	
		15502100	77 航天器空间环境工程	2	32	32					考试						√			否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			15502160	78 多轴系统动力学与控制	2	32	32					考试						√			否	
			15503080	79 航天器热控制技术	2	32	32					考查						√			否	
			15503280	80 航天器能源与推进技术	2	32	32					考查						√			否	
			15503340	81 航天再入与返回大气环境	2	32	32					考查						√			否	
			15204230	82 空间机器人学导论	2	32	32					考查							√		否	
			15403240	83 空间环境探测技术	2	32	32					考查							√		否	
			应修学分		12												4	6	2			
	学分小计				61								5	3.5	11	16	13	10.5	2			
实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	84 军事训练	2	3 周						考查	√								是	
			21201100	85 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
			91601070	86 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			21202040	87 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	88 工程训练Ⅰ	4	4 周		128				考查				√					是	
			92100240	89 电工与电子技术课程设计	1.5	2 周		24				考查				√					是	
			15504190	90 微机原理与应用实验	0.5	16		16				考查					√				是	
			15502170	91 空间机构综合设计实践	1	32		32				考查						√			是	
			15502190	92 航天器空间环境工程实验	1	32		32				考查						√			是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			15540040	93 航天器测试实践	1.5	32	16	16				考查						√			是	
			15004020	94 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
				学分小计	16								2	1	1	5.5	0.5	3.5		2.5		
		基础实践选修	15504180	95 航天天文学观测实验设计	1	32		32				考查					√				否	
			15540030	96 空间机械电子实验课	1	32		32				考查					√				否	
			15540050	97 结构振动分析与测试	0.5	16		16				考查					√				否	
			15540060	98 空间载荷精密驱动综合实验	0.5	16		16				考查					√				否	
			15504140	99 空间环境探测实验	0.5	16		16				考查						√			否	
			15540020	100 空间光电信息感知与数据融合	0.5	16		14	2			考查						√			否	
			15204050	101 科技学术讲座	1	16	16					考查								√	否	
				应修学分	2.5												2	0.5				
				学分小计	18.5								2	1	1	5.5	2.5	4		2.5		
	创新实践	创新实践活动	99910010	102 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			99940010	103 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
				学分小计	2									0.5					1.5			
				学分小计	2									0.5					1.5			
	综合	综合实践必修	15204160	104 下厂实习	3	3 周		48				考查						√			是	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
	实践	15204990	105 毕业设计	12	24周		384				考查								√	是	
			学分小计	15													3		12		
			学分小计	15													3		12		
	应修学分			35.5								2	1.5	1	5.5	2.5	7	1.5	14.5		
全程总计				167.5								29	27.5	25	31.5	15.5	18.5	4	16.5		
备注																					

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识通修	71	42.39
	专业教育	61	36.42
	实习实践	35.5	21.19
	总计	167.5	100

专业负责人：居鹤华　教学院长：盛庆红

航天学院

飞行器控制与信息工程专业

培养方案（2023）

一、培养目标

本专业培养适应我国航天航空及国防科技工业发展需求、具有勇于攀登、敢于超越的进取意识，科学求实、严肃认真的工作作风，具备扎实的数学、力学、控制、信息、计算机、外语等基础，掌握飞行器控制、信息综合处理及系统仿真等学科的理论知识与实践能力，熟练应用控制理论和信息工程理论解决航天器为主的飞行器控制系统设计与仿真、飞行器导航与信息处理等工程实际问题,能够在航天、航空、兵器、自动化与信息工程等领域从事系统分析和设计、技术试验、工程管理、科学研究和教学工作的高水平、高素质专门人才。

二、毕业要求

通过本专业学习，飞行器控制与信息工程专业的毕业生应达到如下要求：

（一）知识学习和能力培养

1. 工程知识：具有从事飞行器控制与信息工程所需的扎实的数学、自然科学、人文社会科学和工程技术基础理论、系统的飞行器控制与信息工程专业知识和实践能力，具有飞行器动力学、飞行器控制与仿真、飞行器导航与信息处理等领域的专业知识，具有解决航天器为主的飞行器控制与信息工程及系统的技术开发、工程设计和复杂工程问题的能力。

2. 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飞行器控制与信息工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合运用理论和技术手段，设计针对飞行器控制与信息工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足飞行器控制和信息处理稳定性、准确性、快速性等需求的系统、单元（部件）或流程，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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对飞行器控制与信息工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对飞行器控制与信息工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、控制和信息技术工具，包括对飞行器控制与信息工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于飞行器控制与信息工程相关背景知识进行合理分析，评价飞行器控制与信息工程领域专业工程实践和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，具有良好的法律素养，在从事职业过程中能遵守相关的法律法规要求。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对飞行器控制与信息工程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。

8. 职业规范：将立德树人融入教育教学全过程，以思想政治理论课作为主渠道，强化思想引领和价值导向，以课程思政为引领，引导学生认清社会责任，激励学生爱国、励志、求真、力行。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在飞行器控制与信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 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。

10. 沟通：能够就飞行器控制与信息工程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。

11. 项目管理：理解并掌握飞行器控制与信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 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。

（二）素质养成与提升：

1. 政治素质：拥护中国共产党的领导，热爱祖国、热爱人民、热爱航天事业，自觉学习毛泽东思想、邓小平理论和新时代中国特色社会主义思想等党的理论知识，具有为建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴艰苦奋斗、奉献一切的使命感和责任感；

2. 道德素质：具备良好的品德修养与法制观念，具备较强的诚信意识和团队协作精神；

3. 文化素质：了解党和国家的发展史和奋斗历程，具备较好地进行艺术鉴赏、政策研读、人际交往的能力；

4. 身心素质：注重心理卫生和身体健康，具备积极向上的生活、学习、工作态度以及自力更生、艰苦奋斗、大力协同、无私奉献、严谨务实、勇于攀登的航天精神；

5. 科学素质：重视科学思维方法的严格训练和社会工程实践的深入参与，养成良好的自然科学素养和现代创新意识，具备严肃认真的科学态度和严谨务实的工作作风；

6. 工程素质：理解并掌握系统工程的概念和方法，具有理论与实践相结合的基本意识，初步形成独立进行科学研究和工程设计的工作能力。

三、主干学科

控制科学与工程、航空宇航科学与技术、电子信息技术。

四、专业核心课程

课程平台	课程代码	课程名称	学分
专业教育	03103060	自动控制原理	4
	15205100	航天器姿态动力学	2
	15205090	航天器轨道动力学	2
	15203110	航天器导航技术	2
	15205110	航天器控制技术	2
	15203300	飞行器信息融合理论及应用	2
学分合计			14

五、修读办法和要求

1. 本专业学生一二年级在长空学院航空航天类专业学习，三四年级进入飞行器控制与信息工程专业学习。本专业学生在校期间应修满 173 学分，方准予毕业。

若培优班学生回到本专业学习，必须修读本专业主干核心课程，修读学分达到总学分要求即可毕业。各类课程平台中课程学分数要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修学分	选修学分
通识通修	71	59.5	11.5
专业教育	68	52	16
综合实践	34	30.5	3.5
合计	173	142	31

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年五月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于18学分，但也不宜多于28学分（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免修的学生可适当放宽）。学生按所在年级建议应修学分见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	56.5	113
三年级	37.5	150.5
四年级	22.5	173

（1）通识通修课程平台：

必修课程：《理工基础化学Ⅰ》《线性代数》《思想道德与法治》《体育模块》《军事理论》《大学生心理健康教育》《安全教育（上）》《中国近现代史纲要》《C++语言程序设计》《概率论与数理统计Ⅱ》《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》《马克思主义基本原理概论》《安全教育（下）》《形势与政策》《高等数学模块》《大学物理模块》《外语课模块》

选修课程：

第一组通识选修一（素质拓展）模块：《国际化视野提升》《现代大学概论》《新时代美育概论》《大学生职业生涯发展与规划》《润致课堂》，至少选够1学分；

第二组通识选修（自然科学与工程基础）模块：《航空航天力学概论》《工程设计工具应用-CATIA》《Python入门与数据分析建模》《工程设计工具应用-Matlab》《CATIA软件基础》《航天器系统认知实验》《单片机原理与应用》《嵌入式系统设计与开发》《复变函数Ⅱ》《数学建模》《计算机图形学》《机器学习及应用》《数据结构》《生命系统的机械设计》《航空发动机结构装配虚拟仿真试验》《航空航天先进复合材料构件制造》《航空CAE有限元分析与工程实践》《飞行器大部件数字化装配定位》《微纳卫星实践》，至少选够3学分；

第三组通识核心模块：《经典阅读》《美育类》《社会科学与人文类》《自然科学与工程类》四个子模块至少选够4.5学分，其中《美育类》要求必修2学分；

第四组通识拓展模块：《新生研讨课》《一般通识课》《“四史”教育》三个子模块至少选够3学分。

（2）专业教育课程平台：

学科基础课程：《航空航天概论Ⅰ》《工程图学Ⅰ》《理论力学Ⅰ》《工程材料学》《材料力学Ⅰ》《计算方法》《工程热力学Ⅰ》《机械原理》《电类基础课模块》

专业必修课程：《航空航天类专业导论》《自动控制原理》《航天器导航技术》《航天器轨道动力学》《飞行器信息融合理论及应用》《现代控制理论Ⅱ》《航天器姿态动力学》《航天器控制技术》

选修课程：

第一组学科基础选修课模块：《飞行器控制导论》《光电信息科学与工程导论》《航天器设计导论》三个子模块任选一门课程；

第二组专业选修课模块：《空间飞行器总体设计》《控制系统设计与数值仿真》《自动控制元件及线路》《飞行器建模与分析》《GNSS及其在空天导航中的应用》《卫星控制仿真技术》《航天器姿态确定》《航天器再入返回控制》《航天器相对导航与控制技术》《飞行器自主控制技术》《航天任务设计分析》《系统辨识》《导弹飞行力学与制导原理》等课程中至少选够16学分。

（3）实习实践课程平台：

基础实践必修课程：《军事训练》《大学物理实验Ⅰ》《C++语言课程设计》《工程训练Ⅰ》《电工与电子技术课程设计》《自动控制原理实验》《航天器轨道动力学实验》《劳动教育与社会实践》。

基础实践选修课程：《DSP 应用开发实验》《科技学术讲座》《航天器姿态确定与控制实验》《飞行器信息技术综合训练》《单片机原理与应用实验》选 3.5 学分。

创新实践活动：《创新实践活动课程概论》《创新实践活动课程认定》。

综合实践：《下厂实习》《毕业设计》。

六、学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3～6 年。

七、授予学位

工学学士学位。

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。教务处网址：http：//aao.nuaa.edu.cn。

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：航天学院 年级：2023级 专业：飞行器控制与信息工程

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			课外/在线学时	计算机学时	考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时				1	2	3	4	5	6	7	8		
通识通修	通识必修课		06201380	1 理工基础化学Ⅰ	2	36	28	8				考试	√								是	必修
			08101240	2 线性代数	2.5	40	40					考试	√								是	必修
			17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12				考试	√								是	必修
			81101400	4 体育（一）	0.5	30	30					考试	√								是	必修
			82101040	5 军事理论	2	32	24	8				考试	√								是	必修
			83100020	6 大学生心理健康教育	1	16	12	4				考查	√								是	必修
			91410010	7 安全教育（上）	0.5	8	8					考试	√								是	必修
			17001050	8 中国近现代史纲要	3	54	42	12				考试		√							是	必修
			81104020	9 体育（二）	1	32	32					考试		√							是	必修
			91601030	10 C++语言程序设计	3	48	48				60	考试		√							是	必修
			08102070	11 概率论与数理统计Ⅱ	3	48	48					考试			√						是	必修
			17420010	12 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12				考试			√						是	必修
			81104030	13 体育（三）	1	30	30					考试			√						是	必修
			17001060	14 马克思主义基本原理	3	54	42	12				考试				√					是	必修
			17420020	15 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16				考试				√					是	必修
			81104040	16 体育（四）	1	32	32					考试				√					是	必修
			81104050	17 体育（五）	0.5	10	10					考试						√			是	必修
			91410020	18 安全教育（下）	0.5	8	8					考试		√	√	√	√	√			是	必修

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		81104060	19 体育（六）	0.5	10	10					考试							√		是	必修
		17000010	20 形势与政策	2	32	32					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	必修
	高等数学分级（上）	08101100	21 高等数学Ⅰ(1)	5.5	88	88					考试	√								否	
		0815004H	22 高等数学ⅠA(1)	5.5	104	72		16	16		考试	√								否	
		应修学分		5.5								5.5									
	高等数学分级（下）	08101560	23 高等数学Ⅰ(2)	5.5	88	88					考试		√							否	
		0815005H	24 高等数学ⅠA(2)	5.5	104	72		16	16		考试		√							否	
		应修学分		5.5									5.5								
	大学物理分级（上）	18001190H	25 大学物理ⅠA（1）	4.5	72	72					考试		√							否	
		21101220	26 大学物理Ⅰ(1)	4.5	72	72					考试		√							否	
		应修学分		4.5									4.5								
	大学物理分级（下）	18001200H	27 大学物理ⅠA（2）	2	32	32					考试			√						否	
		21101570	28 大学物理Ⅰ(2)	2	32	32					考试			√						否	
		应修学分		2										2							
	应修学分			53.5								17	17	9	7		1	0.5	2		
	外语课			6								3	3								
	通识选修一(素质拓展)	012X0030	29 现代大学概论	1	16	16					考查	√								否	
		11110010	30 新时代美育概论	1.5	24	16		8			考查	√								否	
		83200020	31 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16					考查		√							否	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
		18001160	32 润致课堂	1	16	16					考查	√	√	√	√					否	
		18002030	33 国际化视野提升	1	16	16					考查		√		√					否	
		应修学分		1								1									
	通识选修课(自然科学与工程基础)	0180101T	34 航空航天力学概论	1	16	16					考查	√								否	
		01202030	35 工程设计工具应用-CATIA	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01802010	36 Python 入门与数据分析建模	1.5	28	20	8				考查		√							否	暑期课程
		01830010	37 工程设计工具应用-Matlab	2	32	24		8			考查		√							否	暑期课程
		05402270	38 CATIA 软件基础	1.5	24	24					考查		√							否	暑期课程
		15540010	39 航天器系统认知实验	0.5	16		16				考查		√							否	
		04104020	40 单片机原理与应用	1.5	24	24					考试			√						否	
		04104080	41 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试			√						否	
		08102050	42 复变函数 II	1.5	24	24					考试			√						否	
		081X0030	43 数学建模	2	32	32					考查		√	√						否	
		16103690	44 计算机图形学	1.5	24	24					考查			√						否	
		16104620	45 机器学习及应用	2	32	32					考查			√						否	
		91601140	46 数据结构	2	32	32				32	考试			√						否	
		01320010	47 生命系统的机械设计	1	18	8	4	6			考查				√					否	
		02240040	48 航空发动机结构装配虚拟仿真试验	1	24	12	12				考查				√					否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			0540103T	49 航空航天先进复合材料构件制造	1.5	24	6	18				考查				√					否	
			05430040	50 航空CAE有限元分析与工程实践	1.5	24	16	16				考查				√					否	
			05430050	51 飞行器大部件数字化装配定位	1.5	24	24					考查				√					否	
			15240010	52 微纳卫星实践	0.5	16		16				考查				√					否	
			应修学分		3										1.5	1.5						
	通识核心（美育类必修2学分，模块选满4.5学分）		经典阅读模块		0																	
			美育类(必修2学分)		2																	
			社会科学与人文类		0																	
			自然科学与工程类		0																	
			应修学分		4.5									1.5	1.5	1.5						
	通识拓展		新生研讨课		0																	
			一般通识课		0																	
			“四史”教育(选择性必修1门)		1																	
			应修学分		3								1	1	1							
	学分小计				71								22	22.5	13	10		1	0.5	2		
专业教育	学科基础课		01103390	53 航空航天概论Ⅰ	2	34	30	4				考试	√								是	
			05101040	54 工程图学Ⅰ(1)	3	48	48				10	考试	√								是	
			05101160	55 工程图学Ⅰ(2)	2.5	40	40				18	考试		√							是	
			01302070	56 理论力学Ⅰ	5	82	78	4				考试			√						是	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			06102090	57 工程材料学	2.5	40	40					考试			√						是	
			01302110	58 材料力学Ⅰ	4	64	64					考试				√					是	
			01601010	59 计算方法	2.5	44	36	8				考试				√					是	
			02202010	60 工程热力学Ⅰ	3	52	44	8				考试				√					是	
			05102130	61 机械原理	3	52	44	8				考试				√					是	
		电类基础课（上）	03202590	62 电工与电子技术Ⅰ(1)	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			15230020	63 电子技术基础（1）	3.5	66	46	20				考试			√						否	
			应修学分		3.5										3.5							
		电类基础课（下）	03202600	64 电工与电子技术Ⅰ(2)	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			15230030	65 电子技术基础（2）	3.5	66	46	20				考试				√					否	
			应修学分		3.5											3.5						
		学分小计			34.5								5	2.5	11	16						
	专业必修课		18002010	66 航空航天类专业导论	1	16	16					考查		√							是	
			03103060	67 自动控制原理 核心课	4	64	64					考试					√				是	
			15203300	68 飞行器信息融合理论及应用 核心课	2	32	32					考试					√				是	
			15205090	69 航天器轨道动力学 核心课	2	32	32					考试					√				是	
			15203110	70 航天器导航技术 核心	2	32	32					考试						√			是	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			课																		
		15205080	71 现代控制理论 II	2.5	44	36	8				考试						√			是	
		15205100	72 航天器姿态动力学 核心课	2	32	32					考试						√			是	
		15205110	73 航天器控制技术 核心课	2	36	28	8				考试						√			是	
		学分小计		17.5									1			8	8.5				
	专业选修课	15203190	74 控制系统设计与数值仿真	2	40	24	16				考试					√				否	
		15205020	75 自动控制元件及线路	2	32	28	4				考试					√				否	
		15205070	76 飞行器建模与分析	2	32	28	4			4	考查					√				否	
		15230050	77 空间飞行器总体设计	2	32	32					考试					√				否	
		15301050	78 GNSS 及其在空天导航中的应用	2	32	32					考试					√				否	
		15202090	79 卫星控制仿真技术	2	32	32					考查						√			否	
		15203380	80 航天器姿态确定	2	32	32					考查						√			否	
		15204220	81 航天器再入返回控制	2	32	32					考查						√			否	
		15205040	82 航天器相对导航与控制技术	2	32	32					考查						√			否	
		15205050	83 飞行器自主控制技术	2	32	16		16			考查						√			否	
		15502080	84 航天任务设计分析	2	32	32					考查						√			否	
		15204170	85 系统辨识	2	32	28			4		考查							√		否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
							理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			15204200	86 导弹飞行力学与制导原理	2	36	28	8			2	考试							√		否	
			应修学分		16												6	6	4			
	学分小计				68								5	3.5	11	16	14	14.5	4			
实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	87 军事训练	2	3周						考查	√								是	
			21201100	88 大学物理实验Ⅰ(1)	0.5	16	6	10				考查		√							是	
			91601070	89 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√							是	
			21202040	90 大学物理实验Ⅰ(2)	1	32		32				考查			√						是	
			91100010	91 工程训练Ⅰ	4	4周		128				考查				√					是	
			92100240	92 电工与电子技术课程设计	1.5	2周		24				考查				√					是	
			03103080	93 自动控制原理实验	0.5	16		16				考查					√				是	
			15205140	94 航天器轨道动力学实验	1	32		32				考查					√				是	
			15004020	95 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
			学分小计		13.5								2	1	1	5.5	1.5			2.5		
		基础实践选修	15203340	96 DSP 应用开发实验	1	32		32				考查					√				否	
			15204050	97 科技学术讲座	1	16	16					考查						√			否	
			15205010	98 航天器姿态确定与控制实验	1	32		32				考查						√			否	
			15205160	99 飞行器信息技术综合训练	0.5	16		16				考查						√			否	
			15240020	100 单片机原理与应用实验	0.5	16		16				考查						√			否	

课程平台	课程类别		课程代码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						总学时	理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
			应修学分		3.5												1	2.5				
		学分小计			17								2	1	1	5.5	2.5	2.5		2.5		
	创新实践	创新实践活动	99910010	101 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√							是	
			99940010	102 创新实践活动课程认定	1.5	48		48				考查							√		是	
			学分小计		2									0.5					1.5			
		学分小计			2									0.5					1.5			
		综合实践	15204160	103 下厂实习	3	3周		48				考查						√			是	
			15204990	104 毕业设计	12	24周		384				考查								√	是	
			学分小计		15													3		12		
	学分小计				34								2	1.5	1	5.5	2.5	5.5	1.5	14.5		
全程总计					173								29	27.5	25	31.5	16.5	21	6	16.5		

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识通修	71	41.04
	专业教育	68	39.31
	实习实践	34	19.65
	总计	173	100

专业负责人：康国华　教学院长：盛庆红