普通高等学校本科专业设置申请表

（2019年修订）

校长签字：

学校名称（盖章）：

学校主管部门：广西壮族自治区

专业名称：无人机驾驶航空器系统工程

专业代码：082009T

所属学科门类及专业类：航空航天类

学位授予门类：工学

修业年限： 4年

申请时间： 2025年7月8日

专业负责人：

联系电话：

教育部制

1.学校基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学校名称 | 南宁师范大学师园学院 | 学校代码 | | 13642 | | |
| 邮政编码 | 530226 | 学校网址 | | http://www.gxsy.edu.cn/ | | |
| 学校办学  基本类型 | □教育部直属院校 □其他部委所属院校 □地方院校  □公办 ☑民办 □中外合作办学机构 | | | | | |
| 现有本科  专业数 | 31 | | 上一年度全校本科  招生人数 | | 1099 | |
| 上一年度全校  本科毕业人数 | 3295 | | 学校所在省市区 | | 广西壮族自治区南宁市江南区 | |
| 已有专业  学科门类 | □哲学 ☑经济学 □法学 ☑教育学 ☑文学 □历史学  ☑理学 ☑工学 □农学 □医学 ☑管理学 ☑艺术学 | | | | | |
| 学校性质 | ●综合 ○理工 ○农业 ○林业 ○医药 ○师范  ○语言 ○财经 ○政法 ○体育 ○艺术 ○民族 | | | | | |
| 专任教师总数 | 347 | | 专任教师中副教授及以上职称教师数 | | | 259 |
| 学校主管部门 | 广西壮族自治区 | | 建校时间 | | | 2002年 |
| 首次举办本科  教育年份 | 2002年 | | | | | |
| 曾用名 | 广西师范学院师园学院 | | | | | |
| 学校简介和  历史沿革  （300字以内） | 我校(原广西师范学院师园学院)位于广西南宁市,是南宁师范大学和高州市港兴实业有限公司共同举办的全日制普通本科高校(独立学院，2002年经广西壮族自治区教育厅批准试办，2004年教育部确认办学资格2005年通过教育部专项检查,2012年获得学士学位授权单位,2018年更名为南宁师范大学师园学院。 | | | | | |
| 学校近五年  专业增设、停招、撤并情况（300字以内） | 2020年撤销艺术教育和文化产业管理专业共2个专业  停招：2023年广告学、数据科学与大数据技术、市场营销、金融工程，2024年广告学、数据科学与大数据技术、市场营销、金融工程、商务英语、新闻学、学前教育 | | | | | |

2.申报专业基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业代码 | 082009T | 专业名称 | | 无人驾驶航空器系统工程 |
| 学位 | 授予工学学士学位 | 修业年限 | | 4年 |
| 专业类 | 航空航天类 | 专业类代码 | | 0820 |
| 门类 | 工学 | 门类代码 | | 08 |
| 所在院系名称 | 新工科系 | | | |
| 学校相近专业情况 | | | | |
| 相近专业 1 | （数学与应用数学专业） | （2006年） | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 2 | （计算机科学与技术专业） | （2005年） | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 3 | （数据科学与大数据技术专业） | （2020年） | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 增设专业区分度  （目录外专业填写） |  | | | |
| 增设专业的基础要求  （目录外专业填写） |  | | | |

3.申报专业人才需求情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 申报专业主要就业领域 | | 无人机的设计、研发、生产制造、运营与管理等领域 | |
| 无人驾驶航空器系统工程专业作为国家战略性新兴产业的重点发展方向，在我国航空航天、国防安全和经济社会发展中占据着举足轻重的地位。2025年政府工作报告和国家发改委的规划明确提出将低空经济纳入新兴产业重点发展方向，预计低空经济规模将突破10000亿元。这一专业的发展直接关系到我国在航空航天领域的技术自主权和国际竞争力。  广西在发展无人驾驶航空器系统工程方面具有独特的区位优势和产业需求。《广西壮族自治区民用航空发展规划(2021-2035年)》明确提出构建多元化通用航空体系，超前部署无人驾驶城市空中交通(UAM)系统，力争向外输出一整套UAM广西方案和广西标准。规划提出近期建设21个通用机场，中长期新增布局21个通用机场，研究布局一批水上机场，布局建设200个左右直升机停机坪。这些基础设施建设为无人驾驶航空器系统工程专业人才提供了广阔的就业空间。  作为中国—东盟合作的前沿阵地，广西正全力打造面向东盟的低空经济产业集聚区。《南宁市支持低空经济高质量发展若干措施(试行)》从支持低空经济企业落户、支持低空基础设施建设、支持开通商业化常态化飞行航线等九个方面发力，加快打造面向东盟的低空经济产业集聚区。措施对从事研发、生产制造大中型无人机、轻型固定翼飞机、电动垂直起降飞行器等低空飞行器及配套零部件产品的企业，按不超过设备投资额的20%给予最高2000万元奖励。  当前无人机系统工程师、低空交通管制员、农业植保无人机集群操作员、跨境飞行数据分析师等 7 类新职业缺口最为突出。以无人机系统工程师为例，柳州某企业为研发适配喀斯特地貌的无人机系统，开出20K-35K 月薪仍一才难求；南宁低空物流航线开通后，持CAAC执照的低空交通管制员年薪超25万元 。并且，人才缺口正以每年30%的速度扩张。未来，随着广西低空经济的深入发展和面向东盟合作的持续推进，无人驾驶航空器系统工程专业人才需求将持续增长。特别是在无人机跨境物流、东盟市场拓展、国际标准制定等领域，既懂技术又熟悉东盟市场的复合型人才将尤为紧缺。  我院申报此专业，可有效增加广西地区无人驾驶航空器系统工程专业人才的供给，缓解人才供需矛盾，为广西低空经济发展提供有力的人才支撑。 | | | |
| 申报专业人才需求调研情况  （可上传合作办学协议等） | 年度计划招生人数 | | 50 |
| 预计升学人数 | | 5 |
| 预计就业人数 | | 45 |
| 广西景航无人机有限公司 | | 2 |
| 广西优可福航空科技有限公司‌ | | 2 |
| ‌广西智都信息科技有限公司 | | 2 |
| 广西东翔科技有限公司 | | 3 |
| 广西大雄鹰科技有限公司 | | 3 |
| 广西翔翼无人机科技有限公司 | | 2 |
| 广西圣尧航空科技有限公司 | | 3 |
| 广西飞机维修工程有限公司 | | 2 |
| 南航广西飞机维修基地 | | 2 |
| 广西通飞航空维修有限公司 | | 2 |
| 广西通航航空有限公司 | | 2 |
| 广西红土航空有限公司 | | 2 |
| 广西航空安全监督管理站 | | 3 |
| 通航国际 (西安) 飞机技术有限公司 | | 2 |
| 广西昊港翔航空技术有限公司 | | 2 |
| 北京恒坤世纪科技有限公司 | | 2 |
| 广西伏久飞高新能源科技有限公司 | | 2 |
| 广西南宁千旺信息科技有限公司 | | 3 |
| 广西新远泽信息科技有限公司 | | 3 |
| 广西致新科技有限公司 | | 2 |
| 河南洹翼航空科技有限公司 | | 3 |
| 南宁卓铭科技有限公司 | | 2 |
| 三精兴航（北京）科技有限公司 | | 3 |

4.教师及课程基本情况表

4.1教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

|  |  |
| --- | --- |
| 专任教师总数 | 24 |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 3人·12.5% |
| 具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 5人·20.83% |
| 具有硕士以上（含）学位教师数及比例 | 21人·87.5% |
| 具有博士学位教师数及比例 | 10人·41.67% |
| 35 岁以下青年教师数及比例 | 3人·12.5% |
| 36—55 岁教师数及比例 | 19人·79.17% |
| 兼职/专职教师比例 | 6/18 |
| 专业核心课程门数 | 8 |
| 专业核心课程任课教师数（此项由学校填写） | 8 |

4.2教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓  名 | 性  别 | 出生  年月 | 拟授  课程 | 专业技  术职务 | 最后学历  毕业学校 | 最后学历  毕业专业 | 最后学历  毕业学位 | 研究  领域 | 专职  /兼职 |
| 肖清泉 | 男 | 1970年11月 | 飞行器制造技术 | 教授 | 贵州大学 | 研究生 | 博士 | 飞行器技术 | 兼职 |
| 邹赛 | 男 | 1981年7月 | 无人机控制及地面站系统 | 教授 | 厦门大学 | 研究生 | 博士 | 飞行器技术 | 兼职 |
| 梁永超 | 男 | 1985年4月 | 电子与电工技术 | 教授 | 湖南大学 | 研究生 | 博士 | 飞行器技术 | 兼职 |
| 郭同 | 男 | 1990年12月 | 新能源与无人机动力装置 | 讲师 | 中南大学 | 研究生 | 博士 | 动力学分析 | 专职 |
| 谢飞翔 | 男 | 1977年7月 | 工程材料及制造技术基础 | 讲师 | 贵州师范大学 | 研究生 | 硕士 | 计算机应用 | 专职 |
| 黄谦 | 男 | 1978年6月 | 空气动力学与无人机结构 | 讲师 | 贵州中医药大学 | 研究生 | 硕士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 屠志青 | 男 | 1974年1月 | 无人机通信与导航 | 副教授 | 贵州大学 | 研究生 | 硕士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 黄慧萍 | 女 | 1981年2月 | 理论力学 | 讲师 | 广西师范学院 | 大学本科 | 学士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 冯超玲 | 女 | 1970年10月 | 材料力学 | 副教授 | 广西大学 | 研究生 | 硕士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 罗云芳 | 男 | 1981年8月 | 无人机飞行与控制 | 副教授 | 电子科技大学 | 大学本科 | 学士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 杨祥钊 | 男 | 1984年5月 | 自动控制原理 | 讲师 | 广西师范学院 | 研究生 | 硕士 | 飞行器技术 | 专职 |
| 谢泉 | 男 | 1964年5月 | 传感器与智能感知 | 教授 | 湖南大学 | 研究生 | 博士 | 大数据技术、先进光电子器件、传感器与传感系统 | 兼职 |
| 程文波 | 男 | 1979年3月 | 无人机自动驾驶系统实践 | 副教授 | 成都理工大学 | 研究生 | 博士 | 电子信息工程、物联网技术 | 兼职 |
| 罗莉 | 女 | 1980年11月 | 自动控制原理 | 副教授 | 华东理工大学 | 研究生 | 硕士 | 人工智能、大数据分析 | 兼职 |
| 郑权 | 男 | 1993年6月 | 实时操作系统与飞控 | 讲师 | 贵州大学 | 研究生 | 博士 | 机器学习 | 专职 |
| 李亚辉 | 男 | 1985年8月 | 群智能与无人机集群控制 | 讲师 | 贵州大学 | 研究生 | 博士 | 电力电子系统 | 专职 |
| 黄颖琦 | 女 | 1978年6月 | 无人机飞行与控制 | 副教授 | 贵州大学 | 研究生 | 硕士 | 电子与信息 | 专职 |
| 李璐璐 | 女 | 1982年6月 | 现代先进制造技术 | 讲师 | 贵州师范大学 | 大学本科 | 学士 | 电子与信息 | 专职 |
| 韦杰 | 男 | 1979年8月 | 线性代数A | 副教授 | 云南大学 | 研究生 | 硕士 | 数学 | 专职 |
| 杜光映 | 男 | 1988年6月 | 概率论与数理统计 | 副教授 | 贵州大学 | 研究生 | 博士 | 地质 | 专职 |
| 谭诗德 | 男 | 1989年8月 | 高等数学 | 讲师 | 湘潭大学 | 研究生 | 博士 | 数学应用 | 专职 |
| 李丽侦 | 女 | 1987年9月 | 可穿戴式设备与人机交互技术 | 专职 | 未评级 | 研究生 | 昆明理工大学 | 系统分析与集成 | 硕士 |
| 蒋心学 | 男 | 1978年6月 | 概率论与数理统计 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 桂林电子科技大学 | 应用数学 | 硕士 |
| 黄驰 | 男 | 1975年10月 | 计算机辅助设计与制造 | 专职 | 副教授 | 研究生 | 英国伯明翰英格兰中部大学 | 软件技术 | 硕士 |

4.3.专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 课程  总学时 | 课程  周学时 | 拟授课教师 | 授课学期 |
| 理论力学 | 48 | 3 | 黄慧萍 | 3 |
| 材料力学 | 32 | 2 | 冯超玲 | 4 |
| 自动控制原理 | 48 | 3 | 杨祥钊 | 4 |
| 空气动力学与无人机结构 | 48 | 3 | 黄谦 | 5 |
| 飞行器制造技术 | 32 | 2 | 肖清泉 | 5 |
| 无人机通信与导航 | 48 | 3 | 屠志青 | 5 |
| 无人机控制及地面站系统 | 48 | 3 | 邹赛 | 5 |
| 实时操作系统与飞控 | 32 | 2 | 郑权 | 6 |

1. 专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 肖清泉 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 电子科学系主任 |
| 拟承担  课程 | 飞行器制造技术、飞行器适航基础 | | | | 现在所在单位 | | 贵州大学 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 博士研究生学历，2011年12月，贵州大学，电子科学与技术 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 电子材料与元器件的设计与制备、大数据分析与应用 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况 | | | 主持的教改项目：  [1] 贵州省线上线下混合式课程（金课）-电路分析基础，贵州省教育厅，2025.01-2027.08，5万，主持；  [2] 《电路分析基础》课程思政示范项目，贵州大学教务处项目，2023.12--2024.12，1万，主持；  [3] 贵州大学线上线下混合式课程建设项目-电路分析基础，贵州大学教务处，2020.06-2021.08，3万，主持；  [4] 教育部高校学生司第二期供需对接就业育人项目-与杭州朗迅科技股份有限公司合作的集成电路人力资源提升项目，2023年，主持；  [5] 教育部高校学生司第二期供需对接就业育人项目-青软创新科技集团股份有限公司合作的集成电路就业实习基地项目，2023年，主持；  [6] 面向工程教育认证的电子科学与技术专业应用型创新人才培养模式研究，贵州大学高教所，2018/06-2020/06，主持；  近期主持的科研项目：  1、国家自然科学基金区域创新发展联合基金重点项目，面向东数西算的算力网络任务调度与资源管理协同优化技术研究，U24A20246，2025.1-2028.12，52  2、国家发改委项目，贵州大学智能制造产教融合创新平台及研究生联合培养基地建设项目，2020-520000-83-01-324061， 2021.1-2023.1，10000万，第二主持。  3、贵州云睿电子科技有限公司合作项目，超高性能铝电解电容器产业化应用与示范项目， 2024.1-2025.12, 10万；  4、贵州省邮电规划设计院有限公司合作项目，贵州省智慧化管理服务工程研究中心建设项目， 520110-2023-101441，2023.7-2024.12, 10万；  5、与贵州振华天通设备有限公司合作项目，基于位置数据的呈现与行为分析算法研究，HT-20200701-001，2020/12-2023/06，5万。 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主持或参与完成国家、省部级项目20多项。近期发表第一作者或通讯作者论文50多篇，其中 SCI、El收录30多篇。授权发明专利8项、实用新型专利10项。获得贵州省科技进步奖三等奖、贵州省首届研究生教学成果奖二等奖 | | | | | | | |
| 近三年获得教学  研究经费（万元） | | | 9 | | | 近三年获得科学  研究经费（万元） | | 10072 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 航空发动机原理、适航概论、电路分析基础、模拟电子技术、纳米器件制备技术、薄膜技术导论，约1000学时 | | | 近三年指导本科  毕业设计（人次） | | 24 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 梁永超 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 大数据系副主任 |
| 拟承担  课程 | 电子与电工技术、空气动力学与无人机结构、工程材料及制造技术基础 | | | | 现在所在单位 | | 贵州大学 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 博士研究生学历，20015年6月，湖南大学，物理学 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 分子动力学模拟、第一性原理计算、机器学习、图像识别 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况 | | | 近期主持的科研项目：  1.国家自然科学基金，12464026，基于机器学习的团簇结构与非晶形成能力关系研究，2025/01-2028/12，31万元，在研。  2.国家自然科学基金, 11964005，Mg基合金拓扑密堆纳米团簇与力学性能关系的模拟研究，2020/01-2023/12，40万元，结题。  3.贵阳市科技计划项目，[2024]2-20，基于数据驱动高性能材料的智能选择与优化，2024/01-2026/12，15万元，在研。  4.贵州省科协科技创新智库课题，GZKX2023ST004，基于大数据驱动下贵州省大学生就业质量的决策研究，2023/06-2024/06, 5万元，在研。 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 已在国内外知名期刊发表论文近100余篇，其中一作及通讯共发表 50篇论文(其中SCI-40)；机器学习相关软著2项。指导博士2名，硕士24名，毕业研究生8人，4人获得优秀毕业论文，多人次获得国家奖学金。主持项目14项 (国家级2项、省级4项、地厅级校级8项)。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学  研究经费（万元） | | | 6 | | | 近三年获得科学  研究经费（万元） | | 91 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 飞机结构适航的力学基础、空气动力学基础、机器学习、数据可视化、python编程，约1500学时 | | | 近三年指导本科  毕业设计（人次） | | 18 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | | 谢泉 | | 性别 | | | | 男 | | 专业技术职务 | | | | 教授 | 行政职务 | | | | 执行院长 | | |
| 拟承担  课程 | | 传感器与智能感知、无人机控制及地面站系统、无人机自动驾驶系统实践 | | | | | | | | 现在所在单位 | | | | 贵州中医药大学 | | | | | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | | | | 1997年毕业于湖南大学无机非金属材料专业 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | | | | 大数据技术、先进光电子器件、传感器与传感系统 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | | | | | | 自工作以来，先后在湖南大学物理与微电子学院、长沙理工大学物理与微电子学院、贵州大学大数据与信息工程学院长期从事教学与科研工作，2024年5月入职贵州中医药大学信息工程学院，继续从事教学与科研工作。自2008年至今，连续担任3届教育部电子信息类教学指导委员会委员。承担的部分教学相关项目和获奖如下：   1. 电子科学与技术品牌特色专业建设，贵州大学品牌特色专业建设项目，合同号: PTJS201302，2014.1-2016.12，60万，主持； 2. 贵州省电子科学与通信工程技术人才基地，贵州省委组织部贵州省第四批人才基地项目，2013.12-2016.12，100万，主持； 3. 贵州省委组织部贵州省第四批人才基地项目-持续支持，贵州省电子科学与通信工程技术人才基地，2020.1-2023.1，47.5万，主持； 4. 贵州省科技厅，黔科合人才[2015]4015，贵州省高层次创新型人才-百层次持续性培养项目，2018.12-2020.12，40万，主持。 5. 贵州省教育厅，黔教研合GZS字[2016]011，贵州省研究生导师工作室，2017.01-2019.12，40万，主持 6. 贵州省科技厅，黔科合人才[2015]4015，贵州省高层次创新型人才-百层次培养项目，2015.01-2017.12，60万，主持。 7. 贵州省特色重点学科建设-电子科学与技术，贵州省教育厅，合同号：ZDXK[2014]2号，2014.10-2017.10，20万，主持。   获奖：   1. 贵州省首届研究生教学成果奖二等奖(谢泉，张晋敏，刘紫燕，肖清泉，陈茜，电子科学与技术研究生创新培养研究，贵州省教育厅， 2015年11月) 2. 贵州省首届优秀博士生导师（2014年11月） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | | | | | | 主持完成国家级科研项目7项，省部级项目20余项，在本领域重要学术刊物上发表高质量论文300余篇，其中SCI论文100余篇，获授权专利21项，其中发明专利11项。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | | | | 47.5 | | | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | | | | | | 126747.5 | | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | | | | 每年为本科生、研究生、博士生开设课程如下：程热力学与统计物理（本科生、36学时）、半导体材料（研究生、36）、固体光电子学（研究生、36）、医学电子学(博士生、36)、固体能带理论（博士生、36） | | | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | | | | | | 15 | | | |
| 姓名 | | 程文波 | | 性别 | | | | 男 | | 专业技术职务 | | | | 副教授 | | | 行政职务 | | | | 副院长 |
| 拟承担  课程 | | 交通运输信息系统、传感器原理与应用 | | | | | | | | 现在所在单位 | | | | 贵州中医药大学 | | | | | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | | | | 2013年6月毕业于成都理工大学地球探测与信息技术专业 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | | | | 电子信息工程、物联网技术 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、  教材等） | | | | | | 主持和参与教改项目九项，发表教改论文一篇，获校级教学创新大赛优胜奖一次，获校级优秀本科毕业论文指导教师三次，指导大学生科技竞赛和项目获奖十余项。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | | | | 主持和参与横纵向科研课题十余项，获授权专利二项，以第一作者在国内外专业期刊发表学术论文十九篇。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | | | | 7.5 | | | | | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | | | | 25 | | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | | | | 计算机文化基础（54×5）、数字电路（72×3）、物联网技术（54×7） | | | | | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | | | | 21 | | | |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表

6.教学条件情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 可用于该专业的教学  实验设备总价值（万元） | 1378万元 | 可用于该专业的教学  实验设备数量（千元以上） | 449（台/套） |
| 开办经费及来源 | 专业建设是一项长期的任务，必须要有大量的经费投入作保障。主要资金来源为:(1)学费和投资方的资金投入。(2)从科技开发、校办产挥造血功能，加强与企业合作，加快科技人员的科研成果转化，通过科技成果转化获取科研经费。(3)政府政策性拨款、奖励、社会捐赠及其他渠道获得经费来源。（4）与企业方联合办学，企业方的投入 | | |
| 生均年教学日常支出（元） | 12000 | | |
| 实践教学基地（个）  （请上传合作协议等） | 5 | | |
| 教学条件建设规划  及保障措施 | 一、教学条件建设规划1、引进航空航天领域博士或高级职称人才，重点补充飞行控制、导航制导等核心课程师资，使硕士以上学历教师占比达80%；2、每年选派3-5名教师赴行业头部企业实践，累计6个月以上行业经历，聘请企业工程师担任兼职教师，确保"双师型"教师比例不低于50%；3、建立"学科带头人+骨干教师+企业导师"的三级团队，实施青年教师导师制。4、建设无人机飞控实验室、人工智能无人机实训室等实训室；  5、与严格智能、三精兴航等20家企业共建实践基地；  二、保障措施  1、专业开办经费投入不少于150万元用于专业建设，保证专业教学改革、师资队伍建设、实验室建设、课程建设等专业建设经费充足并持续增长；  2、安排不少于30万元用于开展创新创业教育的相关经费；  3、购置总值不少于400万元的必要实训教学设备，并根据学校5年内本专业类计划发展需要，保证生均1万元以上；  4、年图书文献资料购置费占学校当年教育事业费拨款的比列三3%；  5、安排10万元/年用于教师和学生进行院校、地区及国家间的交流活动；  6、保证实验室、实训基地及相关设施在数量和功能上满足教学需要，管理规范，定期更新基础设施，改善学习环境。 | | |

主要教学实验设备情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学实验设备名称 | 型号规格 | 数量 | 购入时间 | 设备价值（千元） |
| 小型电动四旋翼训练考试无人机M4E-EDU（国标版） | MC-M4EHZ-061 | 10 | 2025年 | 796 |
| 中型电动四旋翼训练考试无人机M4E-G200 | MC-G2PHZ-075 | 10 | 2025年 | 550 |
| 无人机装调工具箱 | EE-TBHZ-T01 | 50 | 2025年 | 400 |
| 无人机装调实训箱 | EE-MCHZ-T01 | 20 | 2025年 | 1500 |
| 无人机故障检测实验箱 | MC-TTHZ-V01 | 10 | 2025年 | 286 |
| 探索7穿越机 | MC-EX7-T01 | 20 | 2025年 | 125 |
| 探索10穿越机 | MC-EX10-T01 | 20 | 2025年 | 400 |
| 无人机故障检测箱 （含配套教学管理平台使用的免费视频教学资源） | MC-TTHZ-V01 | 10 | 2025年 | 266 |
| 无人机装调实训箱 （含配套教学管理平台使用的免费视频教学资源） | EE-MCHZ-T01 | 10 | 2025年 | 278 |
| 无人机装调工具箱 （含配套教学管理平台使用的免费视频教学资源） | EE-TBHZ-T01 | 10 | 2025年 | 33 |
| 智能无人机飞行训练模拟 | HK-MNHZ-01 | 50 | 2025年 | 220 |
| 沉浸式VR虚拟仿真模拟器-无人机拆装实训 （含软件） | HK-VRHZ-01 | 10 | 2025年 | 700 |
| 沉浸式VR虚拟仿真模拟器-无人机电力巡检 （含软件） | HK-VRHZ-01 | 10 | 2025年 | 600 |
| 沉浸式VR虚拟仿真模拟器-无人机农业植保 （含软件） | HK-VRHZ-01 | 10 | 2025年 | 800 |
| 沉浸式VR虚拟仿真模拟器-无人机执照培训 （含软件） | HK-VRHZ-01 | 10 | 2025年 | 800 |
| VR虚拟仿真穿戴设备、遥控器和图形工作站 | VIVE PRO P110 | 10 | 2025年 | 1000 |
| 智能教学管理平台 （公有云部署，赠送民航操控员执照培训课程资源） | HK-V2.0 | 1 | 2025年 | 450 |
| 小型电动四旋翼训练考试无人机M4E-EDU（非国标版） | MC-M4EHZ-061 | 4 | 2025年 | 159 |
| RTK云基站 （室外版） | RTK-BASHZ-006 | 2 | 2025年 | 500 |
| 无人机生产制造平台（产线） | HK-CXA—003 | 50 | 2025年 | 1000 |
| 嵌入式及无人机案例实验箱 | STM32 Drone ARM | 10 | 2025年 | 95 |
| 无人机算法模拟仿真器软件 | VISIM | 9 | 2025年 | 331 |
| AI视觉无人机开发平台3 | OWL mini3 | 10 | 2025年 | 384 |
| AI视觉无人机蜂群开发平台3S | OWL mini3S | 10 | 2025年 | 484 |
| AI视觉无人机开发平台3L | OWL3L | 10 | 2025年 | 465 |
| 无人机蜂群控制平台 | V-PC | 2 | 2025年 | 47 |
| AI视觉无人机耗材包 | V-HT-Libmini3 | 5 | 2025年 | 25 |
| AI视觉无人机耗材包 | V-HT-Lib3 | 5 | 2025年 | 25 |
| 无人机安全飞行防护场地 | HT-Flight Zone | 1 | 2025年 | 14 |
| 无人机智能电池管理系统 | HT-Charger | 10 | 2025年 | 55 |
| 电脑 | 定制 | 50 | 2025年 | 1000 |

7.申请增设专业的理由和基础

|  |
| --- |
| 一、增设专业的主要理由  1.1 服务国家战略与区域经济发展的迫切需求  无人驾驶航空器系统工程专业是响应国家"低空经济"战略布局的关键举措。广西作为面向东盟的桥头堡，正在加速构建低空经济产业生态。2024年11月出台的《广西低空经济高质量发展行动方案(2024-2026年)》明确提出，到2026年要将广西打造成为"面向东盟的低空场景服务方案供给地和低空装备研发制造基地"。南宁市更是在2025年6月颁布《支持低空经济高质量发展若干措施》，对无人机研发制造企业给予最高2000万元的设备投资奖励，对基础设施建设提供最高500万元补贴。  广西低空经济产业已形成完整产业链布局。多弗航空产业园预计年产值74亿元，中国-东盟(玉林)低空经济产业园推动全产业链发展，南宁正打造低空经济集聚区。产业快速发展带来巨大人才缺口，数据显示广西未来5年将新增超过10万低空技术人才需求，其中既懂技术又了解东盟市场的复合型人才尤为紧缺。师园学院地处广西核心区域，增设该专业可精准对接区域产业链需求，为广西低空经济发展提供人才支撑。  1.2 填补无人机系统工程高端人才培养空白  当前广西无人机人才培养存在明显的结构性失衡。桂林航天工业学院等高校主要培养应用型技术人才，而在无人机系统设计、飞控算法开发等高端研发领域缺乏人才培养基地。市场调研显示，广西无人机研发类岗位年薪可达30-40万元，高端人才供给严重不足。  师园学院拟增设的无人驾驶航空器系统工程专业将聚焦无人机系统设计、开发及应用技术全链条培养，课程体系涵盖工程制图、自动控制原理、无人机结构与系统、飞控算法等核心内容。这种培养定位既能满足广西无人机产业对高端研发人才的需求，又能与区内现有院校形成差异化互补，完善广西无人机人才培养体系。  1.3 拓展面向东盟的国际教育合作空间  东盟国家无人机应用场景正在快速拓展。老挝农业现代化推进催生植保无人机需求，缅甸矿业需要无人机勘探技术支持，泰国旅游业复苏带来航拍和低空观光新机遇。RCEP实施促进无人机技术出口东盟，南宁已规划开发中柬、中缅跨境无人机物流航线。  师园学院在"十四五"规划中明确提出要"探索与东盟国家高校、涉外企业合作共办国际化应用型专业"。增设无人机专业可依托广西区位优势，培养熟悉东盟国家文化、语言和行业标准的跨境无人机服务人才，推动学院国际化办学进程。这种面向东盟的特色培养方向，既能服务国家"一带一路"倡议，又能提升学院在区域高等教育中的影响力。  二、支撑专业发展的学科基础  2.1 现有工科专业布局与师资储备  师园学院现有专业设置涵盖7大学科门类，开设计算机科学与技术、数据科学与大数据技术等工科专业，形成了较为完备的理工科专业群。计算机科学与技术专业作为学院重点建设的工科专业，这为无人机专业的计算机控制、数据处理等课程模块奠定了学科基础。  学院理工系拥有一支结构合理的师资队伍。周永华教授作为自动化领域专家，长期从事智能控制系统的演化设计研究，主讲《机器学习》《C语言程序设计》等课程，其研究方向与无人机飞控系统开发高度契合。此外，学院计算机类专业教师团队在算法设计、嵌入式系统开发等方面积累了丰富教学经验，可无缝衔接无人机系统工程专业的核心课程教学。  2.2 实践教学体系与校企合作基础  师园学院已初步构建产教融合的实践教学体系，与北京恒坤世纪科技有限公司联合办学，建立混合所有制产业学院，学院在专业建设中注重"教学—实习—就业一体化"校企协同生态的构建。无人机专业规划将延续这一模式，与区内无人机企业共同开发实训项目，与湖南严格智能制造等企业已达成合作意愿。这种深度的校企合作既能保证教学内容与行业需求同步，又能为学生提供真实的项目实践机会。  2.3 基础设施与教学资源条件  师园学院现有教学设施可支撑无人机专业初期建设需求。计算机实验室、电子技术实验室等工科基础实验室设备齐全，能满足无人机专业的电路原理、电子技术等基础课程实验需求。学院防城港校区规划建设中可充分考虑无人机实训场地需求，为专业发展预留空间。  在专业设备方面，配置无人机组装调试区、飞行模拟训练区、行业应用实训区等功能模块。初期可重点建设"无人机虚拟仿真实训室"，借助仿真技术降低教学成本，待专业成熟后再逐步扩充实体设备。这种分阶段建设策略符合学院转型发展实际，能有效控制专业建设风险。  三、学校专业发展规划与保障措施  3.1 专业建设与学院发展战略的契合  师园学院"十四五"规划明确将"转设发展"作为核心任务，强调专业设置要"符合日新月异的科技发展以及国家战略需求"。无人机专业作为新兴工科专业，完美契合学院"向应用型高校转型"的战略方向。2025年4月召开的学院专业发展规划委员会会议指出，各系部专业发展规划要"与当地经济发展相契合，利用区域和地缘优势"，无人机专业的增设正是这一指导思想的实践体现。  学院规划"发展向海经济专业，探索与东盟国家高校、涉外企业合作共办国际化应用型专业"。无人机专业可依托广西面向东盟的区位优势，开发跨境物流、东盟国家地理测绘等特色课程模块，培养服务中国-东盟自贸区建设的专门人才。这种特色化发展路径既能彰显专业竞争力，又能助力学院打造区域性应用型高校品牌。  3.2 师资队伍建设规划  针对无人机专业师资需求，师园学院将采取"内培外引"的双轨策略。内部将选拔计算机、自动化等相关专业骨干教师赴企业实践锻炼，如安排教师参与无人机飞控系统开发等项目，快速提升现有师资的工程实践能力。外部将引进具有行业经验的无人机专业人才，特别关注在大型无人机企业担任过技术主管的实践型专家。  学院计划建立"校企师资互聘"机制，聘请企业工程师担任实践课程指导教师，如邀请北京恒坤世纪科技有限公司等技术骨干参与《无人机组装调试技术》等课程教学。同时，鼓励教师参与企业技术攻关，形成"教学-科研-服务"的良性循环。这种开放式师资队伍建设模式，可有效解决新专业初期师资短缺问题。  3.3 实践教学体系构建方案  师园学院将构建"三位一体"的无人机专业实践教学体系。基础层建设校内实训基地，包括无人机装配调试实验室、飞控算法开发实验室等，配置各类无人机散件、固定翼垂起无人机等教学设备。中间层联合企业共建校外实践基地，如与北京恒坤世纪科技有限公司合作设立"飞行测试场"，提供真实环境下的飞行训练机会。顶层开展行业应用实践，组织学生参与电力巡检、农业植保等真实项目，培养解决复杂工程问题的能力。  学院特别重视实践教学的安全性保障。将参照《民用无人驾驶航空器操控员执照》考核标准，建立严格的飞行操作管理制度；配置无人机锂电池专用充电器、电池防爆箱等安全设备；引入保险机制，为实训飞行提供风险保障。这种全方位的安全管理体系，能有效防控无人机教学中的潜在风险。  3.4 质量保障与特色培育机制  为确保专业建设质量，师园学院将建立多元化的评价反馈机制。定期邀请行业专家参与人才培养方案修订，如召开"无人机专业建设指导委员会"，听取广西无人机产业联盟等组织的意见建议。实施毕业生跟踪调查，特别关注在东盟国家就业学生的职业发展情况，据此优化跨境人才培养模块。建立在校生学习体验反馈渠道，及时发现并解决教学过程中的问题。  学院将重点培育无人机专业的东盟特色。计划开设"东盟国家无人机法规""东南亚地理环境与飞行安全"等特色课程；与泰国、越南等国高校开展学生交换项目；组织学生参与中国-东盟博览会无人机应用展示等活动。这些特色化举措将显著提升专业竞争力，为学院在区域高等教育市场中赢得差异化优势。 |

8.申请增设专业人才培养方案

**南宁师范大学师园学院**

**无人驾驶航空器系统工程专业人才培养方案**

**一、专业简介**

本专业响应国家"十四五"低空经济发展规划和广西壮族自治区"数字边疆"建设战略而设立的新工科专业。随着中国-东盟自由贸易区建设的深入推进，广西作为面向东盟的国际大通道，在跨境物流、边境巡检、热带农业监测等领域对无人机技术人才的需求呈现爆发式增长。本专业立足广西、面向东盟，聚焦低空经济产业链中的核心技术环节，培养具备无人机系统研发与应用能力的复合型工程技术人才。

**二、培养目标**

本专业旨在培养我国无人机行业发展需要，掌握无人驾驶航空器设计、制造、控制等无人驾驶航空器系统相关领域的数学、自然科学、工程基础与专业知识，能够分析与解决无人驾驶航空器系统复杂工程问题，具有创新能力、团队精神、不断学习与适应专业技术发展的能力，具备较高的社会责任感、良好的道德修养和人文科学素养，能够从事无人驾驶航空器系统设计、生产制造、技术开发、应用研究、实验测试、科技管理等工作的应用型高级工程技术人才。

根据无人驾驶航空器系统工程专业培养目标的人才定位，本专业学生毕业后5年左右能达成下列目标：

目标1：适应社会主义现代化建设和地方经济社会发展需要，具有大国工匠精神、创新意识，良好的人文素养、社会责任感、职业道德以及团队协作能力，适应无人机行业以及低空经济领域的发展需求。

目标2：掌握无人驾驶航空器系统的结构原理、设计开发、组装调试、维护管理等专业知识和应用技能，具备无人机开发、设计、测试能力，具有较强的研究能力和创新意识，具备探索未知领域的勇气和能力。

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

目标4：熟悉民航法规、空域管理等行业规范知识，了解人工智能、5G通信等前沿技术在无人机领域的融合应用。

目标5：具备跨文化沟通能力和国际视野，适应中国-东盟合作需求，具备健康的体魄、较强的终身学习能力和可持续发展能力。

**三、毕业要求**

（一）通过专业学习，毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素质：

|  |  |
| --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** |
| 1. **工程知识：掌握无人驾驶航空器系统工程专业所需的数学、自然科学、工程基础等学科的基本理论和专业知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决无人机总体设计、无人机结构设计及无人机控制、导航制导问题。** | 1.1建立无人机动力学方程，完成气动特性计算；  1.2掌握无人机各子系统（飞控、动力、通信等）交互关系，能绘制系统架构图并说明数据流路径；  1.3能完成典型任务载荷匹配计算（如农业植保亩用药量±5%精度）和续航时间估算。 |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和无人驾驶航空器系统工程专业的基本理论，并通过文献检索、信息归纳、比较研究，对无人机设计相关的工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。 | 2.1能定位常见故障（如GPS信号丢失、电机过热等）并提出解决方案；  2.2能对比多种技术方案（如不同飞控算法）的优缺点，给出选择建议；  2.3掌握多种紧急场景处置流程（如双发失效顺桨操作）。 |
| 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对无人机总体与结构设计的解决方案，设计满足特定需求的无人机总体、结构或工艺流程，并能够在上述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。 | 3.1能完成小型或小型以上多旋翼、固定翼等无人机总体方案设计，包含气动计算书、结构强度报告；  3.2能基于至少一款飞控开发平台开发基础控制模块（如姿态控制算法），通过HIL测试验证；  3.3设计方案中体现创新点（如新型气动布局、能源系统等） |
| 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对无人机总体及结构设计相关的技术问题进行研究，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。 | 4.1能够对无人机系统中的物理现象、材料特性进行实验，掌握实验研究方法；  4.2能够基于科学原理并采用科学方法，针对无人驾驶航空器系统复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案；4.3能够根据实验方案构建实验系统，进行实验，采集实验数据。对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。 |
| 5. 使用现代工具：能够针对无人机设计领域问题，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，包括对无人机总体及结构设计相关的技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5.1理解现代工程工具和信息技术工具的原理和使用方法，并理解其局限性。熟练使用SolidWorks（三维建模）、ANSYS（仿真分析）、Pix4D（遥感处理）等专业软件；  5.2能够开发、选择和使用现代工程工具(STM32嵌入式系统开发)，对无人驾驶航空器系统复杂工程问题进行设计和分析（如飞控外围电路设计）；  5.3能够针对无人机系统，借助现代工程工具，进行系统仿真、优化，并能分析其局限性。 |
| 6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。 | 6.1了解无人机领域相关工程背景知识，具备工程实习和社会实践经历；  6.2熟悉无人机涉及的材料、工艺、设备相关技术标准、产业政策、知识产权法律法规，理解应承担的责任，并针对无人机项目，评价其资源利用率和安全防范措施，规避产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患；  6.3理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，能识别、分析及评价无人驾驶航空器系统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。 |
| 7.工程伦理和职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，了解国家有关无人机设计领域  相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，以及国内外相关的标准、规范和技术变化，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。 | 7.1具有良好的人文社会科学素养、品德端正、遵纪守法、身心健康；  7.2具有航天精神和推动民族复兴和社会进步的责任感，践行社会主义核心价值观，尽责集体、服务社会、贡献国家；  7.3理解无人机系统工程师的职业责任，遵守职业道德和规范，并能够在工程实践中自觉履行。 |
| 8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。 | 8.1具有团队合作精神，能够正确看待个人和团队利益，理解个体任务与团队目标的关系；  8.2具有表达、人际交往及组织管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担团队成员、负责人的角色，在项目团队（设计、测试、应用等组别）中明确自身职责；  8.3掌握团队矛盾处理方法（如利益协调、任务重组等）。 |
| 9. 沟通：能够就无人机设计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。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行专业技术领域沟通和交流、竞争与合作。 | 9.1能够撰写报告、技术文献、设计文稿、陈述发言、准确表达观点；  9.2能够通过答辩、汇报、参加会议等方式，与业界同行及社会公众进行沟通和交流；  9.3通过阅读和交流，了解专业领域的国际发展趋势，能够在跨文化背景下进行沟通。 |
| 10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用； | 10.1能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。10.2在多学科环境中能够应用工程管理原理与经济决策方法，解决无人机领域项目管理与经济决策相关问题；  10.3能编制无人机研发项目预算表，并进行数字化管理，监控和循环改进项目质量。 |
| 11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解无人机领域的广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。 | 11.1能认识持续学习和不断探索的必要性，具备阅读行业技术报告和跟踪头部企业动态的习惯；  11.2掌握自主学习的方法和途径，能针对个人或职业发展需求，采用合适方法，自主学习，适应社会发展；  11.3对自己的未来有明确的目前和规划，并制定个人职业技能晋升路径。 |
| 12. 东盟特色与行业实践 | 12.1掌握东盟国家的无人机飞行报备流程及飞区规定；‌  12.2熟悉东盟国家的地形、地貌等自然环境特点，具备‌边境巡检能力‌：掌握山地飞行技术和AI目标识别；  12.3能完成中越边境25公里空域特殊管理飞行，掌握跨境物流海关申报流程（如电子运单制作）。 |

（二）毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业**  **要求**  **培养**  **目标** | **要求 1** | **要求 2** | **要求 3** | **要求 4** | **要求 5** | **要求 6** | **要求 7** | **要求 8** | **要求 9** | **要求10** | **要求11** | **要求12** |
| **目标1** |  |  | ◎ |  |  | ● | ● | ● | ◎ |  | ● |  |
| **目标2** | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| **目标3** | ◎ | ● | ◎ |  | ◎ |  | ◎ |  |  |  |  |  |
| **目标4** |  |  | ◎ |  | ● | ◎ | ● |  |  | ● | ◎ | ◎ |
| **目标5** |  |  |  |  |  | ◎ |  | ◎ | ● |  | ◎ | ● |

（注：●-表示强相关；◎-表示相关）

**四、修业年限与授予学位**

（一）修业年限：4年，实行3到8年的弹性学制

（二）授予学位：工学学士学位

**五、学分与课程结构**

（一）学分要求

学生最低毕业学分为160个学分。

（二）课程结构与学分学时比例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **学分** | **学分占比** | **学时** | **学时占比** |
| **公共必修课** | 47 | 29.37% | 800 | 34.72% |
| **公共选修课** | 5 | 3.13% | 80 | 3.47% |
| **专业基础必修课** | 33 | 20.62% | 528 | 22.92% |
| **专业必修课** | 23 | 14.38% | 368 | 15.97% |
| **专业选修课** | 15 | 9.38% | 240 | 10.42% |
| **职业课程** | 7 | 4.37% | 112 | 4.86% |
| **实践类课程** | 30 | 18.75% | 176+24周 | 7.64% |
| **合计** | 160 | 100% | 2304+24周 | 100% |

（三）专业核心课程情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程代码** | **课程类别** | **课程性质** | **学分** | **总学时** | **其中：理论教学学时** | **其中：实践教学学时** | **其中：实验教学学时** |
| **1** | 理论力学 | ZBD05008 | 必修课 | 专业基础必修 | 3 | 48 | 40 | 8 | 1 |
| **2** | 材料力学 | ZBD05009 | 必修课 | 专业基础必修 | 2 | 32 | 24 | 8 | 2 |
| **3** | 自动控制原理 | ZBD05011 | 必修课 | 专业基础必修 | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 |
| **4** | 空气动力学与无人机结构 | ZBD05012 | 必修课 | 专业必修 | 3 | 48 | 32 | 16 | 4 |
| **5** | 飞行器制造技术 | ZBD05014 | 必修课 | 专业必修 | 2 | 32 | 8 | 24 | 5 |
| **6** | 无人机通信与导航 | ZBD05017 | 必修课 | 专业必修 | 3 | 48 | 40 | 8 | 6 |
| **7** | 无人机控制及地面站系统 | ZBD05018 | 必修课 | 专业必修 | 3 | 48 | 48 |  | 7 |
| **8** | 实时操作系统与飞控 | ZBD05019 | 必修课 | 专业必修 | 2 | 32 | 16 | 16 | 8 |

（四）课程体系与毕业要求关联矩阵毕业要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **毕业要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | | | | | | | | | **2** | | | | | | | | | | | | | | | **3** | | | | | | | | | | | | | | | **4** | | | | | | | | | | | | | | | **5** | | | | | | | | | | | | | | | **6** | | | | | | | | | | | | | | | | **7** | | | | | | | | | | | | | | | **8** | | | | | | | | | | | | | | | **9** | | | | | | | | | | | | | | | **10** | | | | | | | | | | | | | | | **11** | | | | | | | | | | | | | | | **12** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1** | | | **1.2** | | | **1.3** | | | | | | **2.2** | | | | | **2.2** | | | | **2.3** | | | | | | **3.1** | | | | | **3.2** | | | | **3.3** | | | | | | **4.1** | | | | | **4.2** | | | | **4.3** | | | | | | **5.1** | | | | | **5.2** | | | | **5.3** | | | | | | **6.1** | | | | | **6.2** | | | | **6.3** | | | | | | **7.1** | | | | | **7.2** | | | | **7.3** | | | | | | | **8.1** | | | | | **8.2** | | | | **8.3** | | | | | | **9.1** | | | | | **9.2** | | | | **9.3** | | | | | | **10.1** | | | | | **10.2** | | | | **10.3** | | | | | | **11.1** | | | | | **11.2** | | | | **11.3** | | | | | | | **12.1** | | | | | **12.2** | | | | | **12.3** | |
| 思想道德与法治 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | H | | | | | M | | | | M | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 中国近现代史纲要 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | H | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 马克思主义基本原理 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | L | | | | | H | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | L | | | | | H | | | | M | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 形势与政策I-IV |  | | |  | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | | L | |
| 中国共产党史 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | H | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 中华民族共同体概论 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | L | | | | L | | | | | | | M | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学外语I-IV |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | H | | | | | M | | | | H | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | | L | |
| 公共体育I-IV |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | | | N | | | | | | | M | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学计算机与人工智能基础 |  | | | L | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 军事理论 |  | | |  | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学生职业生涯规划 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | H | | | | | H | | | | H | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学生就业指导 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 安全教育课I-Ⅵ |  | | |  | | |  | | | | | | M | | | | | N | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 国家安全教育 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学生心理健康  教育 |  | | |  | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | H | | | | | L | | | | L | | | | | | | M | | | | | L | | | | M | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 高等数学 Ⅰ-Ⅱ | H | | |  | | | M | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 线性代数A | H | | |  | | | H | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 概率论与数理统计 | M | | |  | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| 大学物理B | L | | |  | | | M | | | | | | M | | | | | L | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | H | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | |
| **课程名称** | **毕业要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | | | | | | | | | | | **2** | | | | | | | | | | | | | | | **3** | | | | | | | | | | | | | | | **4** | | | | | | | | | | | | | | | **5** | | | | | | | | | | | | | | | **6** | | | | | | | | | | | | | | | **7** | | | | | | | | | | | | | | | **8** | | | | | | | | | | | | | | | **9** | | | | | | | | | | | | | | | **10** | | | | | | | | | | | | | | | **11** | | | | | | | | | | | | | | | **12** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1** | | | **1.2** | | | | **1.3** | | | | | | **2.1** | | | | | **2.2** | | | | **2.3** | | | | | | **3.1** | | | | | **3.2** | | | | **3.3** | | | | | | **4.1** | | | | | **4.2** | | | | **4.3** | | | | | | **5.1** | | | | | **5.2** | | | | **5.3** | | | | | | **6.1** | | | | | **6.2** | | | | **6.3** | | | | | | **7.1** | | | | | **7.2** | | | | **7.3** | | | | | | **8.1** | | | | | **8.2** | | | | **8.3** | | | | | | **9.1** | | | | | **9.2** | | | | **9.3** | | | | | | **10.1** | | | | | **10.2** | | | | **10.3** | | | | | | **11.1** | | | | | **11.2** | | | | **11.3** | | | | | **12.1** | | | | | **12.2** | | | | **12.3** | | | |
| 工程图学 | M | | M | | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 机械设计基础 | L | | M | | | | | M | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆理论力学 | H | | L | | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆材料力学 | L | | L | | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 电子与电工技术 |  | | M | | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆自动控制原理 |  | | M | | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆空气动力学与无人机结构 | H | | M | | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | | H | | | | |  | | | | M | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 传感器与智能感知 |  | | H | | | | | L | | | | | | H | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆飞行器制造技术 |  | | L | | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | M | | | | | | M | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 工程材料及制造技术基础 |  | | L | | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 计算机控制技术 |  | | M | | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | H | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆无人机通信与导航 |  | | H | | | | | L | | | | | | M | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | M | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆无人机控制及地面站系统 |  | | H | | | | | L | | | | | | H | | | | | L | | | | M | | | | | |  | | | | | H | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | | H | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | |
| 新能源与无人机动力装置 |  | | L | | | | | H | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | | L | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 东盟法律制度概论 |  | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | H | | | | | L | | | |  | | | |
| 计算机辅助设计与制造 |  | | L | | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | | H | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 飞行器适航基础 |  | | L | | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | H | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | H | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | |
| 单片机原理与接口技术 |  | | M | | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | H | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | | L | | | | | H | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| 群智能与无人机集群控制 |  | | M | | | | |  | | | | | |  | | | | | H | | | | L | | | | | |  | | | | | M | | | | H | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | L | | | | | M | | | | H | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | M | | | | | M | | | | L | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| ☆实时操作系统与飞控 |  | | H | | | | |  | | | | | | L | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | H | | | | L | | | | | |  | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | | H | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |
| **课程名称** | **毕业要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | | | | | | | | | | | | | | | | **2** | | | | | | | | | | | | | | | **3** | | | | | | | | | | | | | | | **4** | | | | | | | | | | | | | | | **5** | | | | | | | | | | | | | | | **6** | | | | | | | | | | | | | | | **7** | | | | | | | | | | | | | | | **8** | | | | | | | | | | | | | | | **9** | | | | | | | | | | | | | | | **10** | | | | | | | | | | | | | | | **11** | | | | | | | | | | | | | | | **12** | | | | | | | | | |
| **1.1** | | | | | **1.2** | | | | | **1.3** | | | | | **2.1** | | | | | **2.2** | | | | | **2.3** | | | | | **3.1** | | | | | **3.2** | | | | | **3.3** | | | | | **4.1** | | | | | **4.2** | | | | | **4.3** | | | | | **5.1** | | | | | **5.2** | | | | | **5.3** | | | | | **6.1** | | | | | **6.2** | | | | **6.3** | | | | | | **7.1** | | | | | **7.2** | | | | **7.3** | | | | | | **8.1** | | | | | **8.2** | | | | **8.3** | | | | | | **9.1** | | | | | **9.2** | | | | **9.3** | | | | | | **10.1** | | | | | **10.2** | | | | **10.3** | | | | | | **11.1** | | | | | **11.2** | | | | **11.3** | | | | | | **12.1** | | | | | **12.2** | | | **12.3** | | |
| 飞行器结构设计 | L | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 可穿戴式设备与人机交互技术 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 无人驾驶航空器系统任务规划 |  | | | | | M | | | | | H | | | | | L | | | | | M | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | |  | | |
| 无人机飞行与控制 |  | | | | | M | | | | | L | | | | | H | | | | | L | | | | | M | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 无人机航拍航测 |  | | | | | L | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | H | | | | |  | | | | | M | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 现代先进制造技术 |  | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | H | | | | |  | | | | | M | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 无人机组装与调试 |  | | | | | M | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | L | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 通用航空器维修维护 |  | | | | | L | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | | M | | | |  | | | | | | L | | | | | L | | | | L | | | | | |  | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | L | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 无人机CAAC电子执照训练 |  | | | | | L | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | | | M | | | | | |  | | | | | M | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | | H | | | | | | L | | | | |  | | |  | | |
| 大学生创新创业基础 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 军事技能 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 劳动教育 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 专业见习1 | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | |  | | |
| 专业见习2 | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | H | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | | M | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | L | | |  | | |
| 专业见习3 | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | L | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | H | | | | | M | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | |  | | |
| 毕业实习 | M | | | | | M | | | | | M | | | | | H | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | L | | | | | M | | | | | H | | | | | H | | | | | H | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | H | | | | | H | | | | M | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | |  | | |
| 毕业论文(设计) | M | | | | | M | | | | |  | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | H | | | | | H | | | | | H | | | | | H | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | | H | | | | | | H | | | | | H | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | | M | | | | | M | | | | M | | | | | |  | | | | | M | | |  | | |
| 无人机自动驾驶系统实践 |  | | | | | M | | | | | L | | | | | H | | | | | L | | | | | M | | | | |  | | | | | H | | | | |  | | | | | L | | | | | L | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | M | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | L | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |
| 无人机通信系统实践 |  | | | | | H | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | L | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | M | | | | | M | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | | M | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | | L | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | |  | | |

（注：本表格主要描述课程对毕业要求的支撑程度，H代表程度高，M代表程度中等，L代表程度低；课程后面标有“☆”号者为本专业的核心课程）

（五）毕业要求二级指标点与相应支撑教学环节的关联课程表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求二级指标** | **主要课程及实践环节** |
| 1.工程知识：掌握无人驾驶航空器系统工程专业所需的数学、自然科学、工程基础等学科的基本理论和专业知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决无人机总体设计、无人机结构设计及无人机控制、导航制导问题。 | 1.1能建立无人机动力学方程，完成气动特性计算； | 1.理论力学  2.材料力学  3.空气动力学与无人机结构  4.高等数学 I、高等数学 Ⅱ 5.大学物理 B |
| 1.2掌握无人机各子系统（飞控、动力、通信等）交互关系，能绘制系统架构图并说明数据流路径 | 1.无人机通信与导航  2.无人机控制及地面站系统 3.实时操作系统与飞控  4.传感器与智能感知 5.机械设计基础 6.电子与电工技术 7.通用航空器维修维护 8.可穿戴式设备与人机交互技术 |
| 1.3能完成典型任务载荷匹配计算（如农业植保亩用药量±5%精度）和续航时间估算 | 1.新能源与无人机动力装置  2.无人驾驶航空器系统任务规划  3.机械设计基础 4.材料力学 5.无人机飞行与控制 |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和无人驾驶航空器系统工程专业的基本理论，并通过文献检索、信息归纳、比较研究，对无人机设计相关的工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。 | 2.1能定位常见故障（如GPS信号丢失、电机过热等）并提出解决方案 | 1.无人机组装与调试 2.通用航空器维修维护 3.无人机 CAAC 电子执照训练 4.无人机通信系统实践 5.飞行器适航基础 6.通用航空器维修维护 |
| 2.2能对比3种以上技术方案（如不同飞控算法）的优缺点，给出选择建议 | 1.群智能与无人机集群控制 2.自动控制原理 3.现代先进制造技术 4.大学生创新创业基础 5.无人驾驶航空器系统任务规划 |
| 2.3掌握多种紧急场景处置流程（如双发失效顺桨操作） | 1.无人机 CAAC 电子执照训练 2.无人机飞行与控制 3.飞行器适航基础 4.安全教育课 I-Ⅵ 5.无人机自动驾驶系统实践 6.通用航空器维修维护 |
| 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对无人机总体与结构设计的解决方案，设计满足特定需求的无人机总体、结构或工艺流程，并能够在上述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。 | 3.1能完成5kg级多旋翼无人机总体方案设计，包含气动计算书、结构强度报告 | 1.空气动力学与无人机结构 2.飞行器结构设计 3.机械设计基础 4.材料力学 5.计算机辅助设计与制造 6.理论力学 |
| 3.2能基于PX4平台开发基础控制模块（如姿态控制算法），通过HIL测试验证 | 1.实时操作系统与飞控 2.单片机原理与接口技术 3.自动控制原理 4.无人机控制及地面站系统 5.计算机控制技术 |
| 3.3设计方案中体现创新点（如新型气动布局、能源系统等） | 1.大学生创新创业基础 2.新能源与无人机动力装置 3.群智能与无人机集群控制 4.现代先进制造技术 5.毕业论文 (设计) |
| 4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对无人机总体及结构设计相关的技术问题进行研究，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。 | 4.1能够对无人机系统中的物理现象、材料特性进行实验，掌握实验研究方法 | 1.工程材料及制造技术基础 2.材料力学 3.大学物理 B 4.无人机组装与调试 5.专业见习（1-3） |
| 4.2能够基于科学原理并采用科学方法，针对无人驾驶航空器系统复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案 | 1.群智能与无人机集群控制 2.毕业论文 (设计) 3.专业见习（1-3） 4.大学物理 B |
| 4.3能够根据实验方案构建实验系统，进行实验，采集实验数据。对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论 | 1.毕业实习 2.毕业论文 (设计) 3.专业见习（1-3） 4.无人机航拍航测 5.无人机组装与调试 |
| 5. 使用现代工具：能够针对无人机设计领域问题，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，包括对无人机总体及结构设计相关的技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5.1理解现代工程工具和信息技术工具的原理和使用方法，并理解其局限性。熟练使用SolidWorks（三维建模）、ANSYS（仿真分析）、Pix4D（遥感处理）等专业软件 | 1.计算机辅助设计与制造 2.空气动力学与无人机结构 3.飞行器制造技术 4.工程图学 5.无人机航拍航测 6.通用航空器维修维护 |
| 5.2能够开发、选择和使用现代工程工具(STM32嵌入式系统开发)，对无人驾驶航空器系统复杂工程问题进行设计和分析（如飞控外围电路设计） | 1.单片机原理与接口技术 2.电子与电工技术 3.计算机控制技术 4.实时操作系统与飞控 5.无人机通信系统实践 |
| 5.3能够针对无人机系统，借助现代工程工具，进行系统仿真、优化，并能分析其局限性 | 1.群智能与无人机集群控制 2.计算机辅助设计与制造 3.无人机控制及地面站系统 4.可穿戴式设备与人机交互技术 |
| 6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任 | 6.1了解无人机领域相关工程背景知识，具备工程实习和社会实践经历 | 1.专业见习（1-3） 2.毕业实习 3.劳动教育 4.工程材料及制造技术基础 5.飞行器适航基础 |
| 6.2熟悉无人机涉及的材料、工艺、设备相关技术标准、产业政策、知识产权法律法规，理解应承担的责任，并针对无人机项目，评价其资源利用率和安全防范措施，规避产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患 | 1.飞行器适航基础 2.东盟法律制度概论 3.无人机 CAAC 电子执照训练 4.安全教育课 I-Ⅵ 5.工程材料及制造技术基础 6.通用航空器维修维护 |
| 6.3理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，能识别、分析及评价无人驾驶航空器系统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 | 1.工程材料及制造技术基础 2.现代先进制造技术 3.劳动教育 4.形势与政策 I-IV 5.中华民族共同体概论 |
| 7.工程伦理和职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，了解国家有关无人机设计领域相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，以及国内外相关的标准、规范和技术变化，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 | 7.1具有良好的人文社会科学素养、品德端正、遵纪守法、身心健康 | 1.思想道德与法治 2.大学生心理健康教育 3.安全教育课 I-Ⅵ 4.军事理论 5.劳动教育 |
| 7.2具有航天精神和推动民族复兴和社会进步的责任感，践行社会主义核心价值观，尽责集体、服务社会、贡献国家 | 1.思想道德与法治 2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3.习近平新时代中国特色社会主义思想概论4.中国共产党史 |
| 7.3理解无人机系统工程师的职业责任，遵守职业道德和规范，并能够在工程实践中自觉履行 | 1.无人机 CAAC 电子执照训练 2.飞行器适航基础 3.思想道德与法治 4.大学生创新创业基础 5.毕业实习 |
| 8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。 | 8.1具有团队合作精神，能够正确看待个人和团队利益，理解个体任务与团队目标的关系 | 1.大学生创新创业基础 2.专业见习（1-3） 3.毕业实习 4.军事技能 5.无人机组装与调试 |
| 8.2具有表达、人际交往及组织管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担团队成员、负责人的角色，在项目团队（设计、测试、应用等组别）中明确自身职责 | 1.毕业实习 2.毕业论文 (设计) 3.大学生创新创业基础 4.专业见习（1-3） 5.群智能与无人机集群控制 |
| 8.3掌握团队矛盾处理方法（如利益协调、任务重组等） | 1.大学生创新创业基础 2.毕业实习 3.专业见习（1-3） 4.军事技能 5.劳动教育 |
| 9. 沟通：能够就无人机设计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。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行专业技术领域沟通和交流、竞争与合作。 | 9.1能够撰写报告、技术文献、设计文稿、陈述发言、准确表达观点 | 1.毕业论文 (设计) 2.专业见习（1-3） 3.无人机 CAAC 电子执照训练 4.计算机辅助设计与制造 5.大学外语 I-IV |
| 9.2能够通过答辩、汇报、参加会议等方式，与业界同行及社会公众进行沟通和交流 | 1.毕业论文 (设计) 2.毕业实习 3.大学生创新创业基础 4.专业见习（1-3） 5.无人机 CAAC 电子执照训练 |
| 9.3通过阅读和交流，了解专业领域的国际发展趋势，能够在跨文化背景下进行沟通 | 1.大学外语 I-IV 2.东盟法律制度概论 3.形势与政策 I-IV 4.群智能与无人机集群控制 |
| 10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。 | 10.1能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法 | 1.大学生创新创业基础 2.无人驾驶航空器系统任务规划 3.形势与政策 I-IV 4.毕业实习 |
| 10.2在多学科环境中能够应用工程管理原理与经济决策方法，解决无人机领域项目管理与经济决策相关问题 | 1.毕业实习 2.专业见习（1-3） 3.大学生创新创业基础 4.无人驾驶航空器系统任务规划 |
| 10.3能编制无人机研发项目预算表，并进行数字化管理，监控和循环改进项目质量 | 1.大学生创新创业基础 2.毕业实习 3.计算机辅助设计与制造 4.现代先进制造技术 |
| 11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解无人机领域的广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。 | 11.1能认识持续学习和不断探索的必要性，具备阅读行业技术报告和跟踪头部企业动态的习惯 | 1.大学生职业生涯规划 2.大学外语 I-IV 3.形势与政策 I-IV 4.群智能与无人机集群控制 |
| 11.2掌握自主学习的方法和途径，能针对个人或职业发展需求，采用合适方法，自主学习，适应社会发展 | 1.大学生职业生涯规划 2.大学生就业指导 3.高等数学 4.大学计算机与人工智能基础 |
| 11.3对自己的未来有明确的目前和规划，并制定个人职业技能晋升路径 | 1.大学生职业生涯规划 2.大学生就业指导 3.毕业实习 4.无人机 CAAC 电子执照训练 |
| 12. 东盟区域特色能力：立足广西区域特色，能够面向东盟国家开张相关无人机项目的研究和应用输出。 | 12.1掌握东盟国家的无人机飞行报备流程及飞区规定 | 1.东盟法律制度概论 2.无人机 CAAC 电子执照训练 3.形势与政策 I-IV |
| 12.2能完成中越边境25公里空域特殊管理飞行，掌握跨境物流海关申报流程（如电子运单制作） | 1.东盟法律制度概论 2.无人驾驶航空器系统任务规划 3.形势与政策 I-IV |
| 12.3熟悉东盟国家的地形、地貌等自然环境特点 | 1.东盟法律制度概论 2.无人机航拍航测 3.形势与政策 I-IV |

**六、其他说明**

**七、指导性教学计划表**

**（一）无人驾驶航空器系统工程专业-公共课程设置计划表**

| 课程类别 | 课程  代码 | 课程名称 | 各教学环节  学时分配 | | | 考核方式 | 学分数 | 上课学期 | | | | | | | | 应修学分 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总计 | 理论课 | 实践(上机) | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 公共必修课 | GB000001 | 思想道德与法治 | 48 | 41 | 7 | 试 | 3 | √ |  |  |  |  |  |  |  | 47 |
| GB000002 | 中国近现代史纲要 | 48 | 41 | 7 | 试 | 3 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| GB000003 | 马克思主义基本原理 | 48 | 41 | 7 | 试 | 3 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| GB000004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 48 | 41 | 7 | 试 | 3 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| GB000005 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 48 | 41 | 7 | 试 | 3 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| GB000006 | 形势与政策Ⅰ-IV | 32 | 32 | 0 | 查 | 2 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| GB000007 | 中国共产党史 | 32 | 32 | 0 | 查 | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| GB000008 | 中华民族共同体概论 | 32 | 32 | 0 | 试 | 2 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| GB000009 | 大学外语I | 36 | 24 | 12 | 试 | 2 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| GB000010 | 公共体育I | 24 | 2 | 22 | 查 | 1.5 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| GB000011 | 大学计算机与人工智能基础 | 54 | 52 | 2 | 试 | 3 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| GB000012 | 大学外语II | 36 | 24 | 12 | 试 | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| GB000013 | 公共体育II | 32 | 4 | 28 | 试 | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| GB000014 | 大学外语III | 36 | 24 | 12 | 试 | 2 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| GB000015 | 公共体育III | 32 | 4 | 28 | 查 | 2 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| GB000016 | 大学外语IV | 36 | 24 | 12 | 试 | 2 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| GB000017 | 公共体育IV | 32 | 4 | 28 | 试 | 2 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| GB000018 | 军事理论 | 36 | 4 | 32 | 查 | 2 | 由武装保卫部在第一学期开课 | | | | | | | |
| GB000019 | 大学生职业生涯  规划 | 18 | 14 | 4 | 查 | 0.5 | 由学生工作处与招生就业处在第一学期开课 | | | | | | | |
| GB000020 | 大学生就业指导 | 20 | 16 | 4 | 查 | 0.5 | 由学生工作处与招生就业处在第六学期开课 | | | | | | | |
| GB000021 | 安全教育课Ⅰ-Ⅵ | 24 | 16 | 8 | 查 | 1.5 | 由学生工作处在一至六学期开课 | | | | | | | |
| GB000022 | 国家安全教育 | 16 | 16 | 0 | 查 | 1 | 在第一/第二学期开课 | | | | | | | |
| GB000023 | 大学生心理健康  教育 | 32 | 16 | 16 | 查 | 2 | 由学生工作处开课，课程内容包括大学生心理健康教育和卫生健康教育（含艾滋病知识）等 | | | | | | | |
| **小 计** | | 800 | 545 | 255 |  | 47 |  | | | | | | | |
| 公共选修课 | 公共选修课 | | 80 |  |  | 查 | 5 | 第三至五学期开课：文史类专业学生在自然科学与技术类和美育类课程中至少选修2个学分；理工类专业学生在人文社会科学类和美育类课程中至少选修2个学分。 | | | | | | | | 5 |
| **小 计** | | 80 |  |  |  | 5 |  | | | | | | | |

**（二）无人驾驶航空器系统工程专业-专业课程设置计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程  代码 | 课程名称 | | 各教学环节  学时分配 | | | | | | 考核方式 | | 学分数 | | 上课学期 | | | | | | | | | | | | | | | | | 应修学分 | |
| 总计 | | 理论课 | | 实践(上机) | | 一 | | | 二 | | 三 | | 四 | | 五 | | 六 | | 七 | | 八 | |
| 专业基础必修课 | ZBD05001 | 高等数学 Ⅰ | | 64 | | 64 | |  | | 试 | | 4 | | √ | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 33 | |
| ZBD05002 | 高等数学Ⅱ | | 64 | | 64 | |  | | 试 | | 4 | |  | | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05003 | 线性代数A | | 32 | | 32 | |  | | 查 | | 2 | |  | | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05004 | 概率论与数理统计 | | 32 | | 32 | |  | | 查 | | 2 | |  | | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05005 | 大学物理B | | 48 | | 40 | | 8 | | 试 | | 3 | |  | | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05006 | 工程图学 | | 48 | | 32 | | 16 | | 试 | | 3 | |  | | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05007 | 机械设计基础 | | 48 | | 32 | | 16 | | 试 | | 3 | |  | | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05008 | 理论力学 | | 48 | | 40 | | 8 | | 试 | | 3 | |  | | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05009 | 材料力学 | | 32 | | 24 | | 8 | | 查 | | 2 | |  | | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05010 | 电子与电工技术 | | 64 | | 48 | | 16 | | 试 | | 4 | |  | | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |
| ZBD05011 | 自动控制原理 | | 48 | | 32 | | 16 | | 试 | | 3 | |  | | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |
| **小 计** | | | **528** | | **440** | | **88** | |  | | **33** | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 专业必修课 | ZBD05012 | 空气动力学与无人机结构 | | 48 | | 32 | | 16 | | 试 | | 3 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | | 23 | |
| ZBD05013 | 传感器与智能感知 | | 64 | | 48 | | 16 | | 试 | | 4 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZBD05014 | 飞行器制造技术 | | 32 | | 8 | | 24 | | 试 | | 2 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZBD05015 | 工程材料及制造技术基础 | | 48 | | 32 | | 16 | | 查 | | 3 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZBD05016 | 计算机控制技术 | | 48 | | 48 | |  | | 查 | | 3 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZBD05017 | 无人机通信与导航 | | 48 | | 40 | | 8 | | 查 | | 3 | |  | | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZBD05018 | 无人机控制及地面站系统 | | 48 | | 48 | |  | | 查 | | 3 | |  | | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZBD05019 | 实时操作系统与飞控 | | 32 | | 16 | | 16 | | 查 | | 2 | |  | | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| **小 计** | | | **368** | | **272** | | **96** | |  | | **23** | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 课程类别 | 课程  代码 | | 课程名称 | | 各教学环节  学时分配 | | | | | | 考核方式 | | 学分数 | | 上课学期 | | | | | | | | | | | | | | | 应修学分 | |
| 总计 | | 理论课 | | 实践(上机) | | 一 | 二 | | 三 | | 四 | | 五 | | 六 | | 七 | | 八 | |
| 专业选修课 | ZXD05001 | | 东盟法律制度概论 | | 32 | | 30 | | 2 | | 查 | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | | 任选15学分 | |
| ZXD05002 | | 计算机辅助设计与制造 | | 32 | | 26 | | 6 | | 查 | | 2 | |  |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZXD05003 | | 飞行器适航基础 | | 48 | | 8 | | 40 | | 查 | | 3 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZXD05004 | | 单片机原理与接口技术 | | 48 | | 8 | | 40 | | 查 | | 3 | |  |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |  | |
| ZXD05005 | | 飞行器结构设计 | | 32 | | 16 | | 16 | | 试 | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZXD05006 | | 无人机通信系统实践 | | 48 | |  | | 48 | | 查 | | 3 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZXD05007 | | 无人机CAAC电子执照训练 | | 32 | | 6 | | 26 | | 查 | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZXD05008 | | 群智能与无人机集群控制 | | 64 | | 48 | | 16 | | 查 | | 4 | |  |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |
| ZXD05009 | | 可穿戴式设备与人机交互技术 | | 64 | | 48 | | 16 | | 查 | | 4 | |  |  | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |
| ZXD05010 | | 新能源与无人机动力装置 | | 64 | | 48 | | 16 | | 查 | | 4 | |  |  | |  | |  | | √ | |  | |  | |  | |
| ZXD05011 | | 无人驾驶航空器系统任务规划 | | 64 | | 56 | | 8 | | 查 | | 4 | |  |  | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |
| ZXD05012 | | 无人机飞行与控制 | | 48 | | 32 | | 16 | | 试 | | 3 | |  |  | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |
| ZXD05013 | | 无人机自动驾驶系统实践 | | 48 | |  | | 48 | | 查 | | 3 | |  |  | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |
| ZXD05014 | | 通用航空器维修维护 | | 64 | | 56 | | 8 | | 查 | | 4 | |  |  | |  | |  | |  | |  | | √ | |  | |
| **小 计** | | | | 240 | |  | |  | |  | | 15 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

**（三）无人驾驶航空器系统工程专业-其他课程设置计划表**

| 课程类别 | | | 课程  代码 | 课程名称 | 各教学环节  学时分配 | | | 考核方式 | 学分数 | 上课学期 | | | | | | | | 应修学分 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总计 | 理论课 | 实践(上机) | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
|  | 职业课程 | | ZYD05001 | 无人机航拍航测 | 32 |  | 32 | 查 | 2 |  |  |  |  |  |  | √ |  | 7 |
| ZYD05002 | 现代先进制造技术 | 48 |  | 48 | 试 | 3 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| ZYD05003 | 无人机组装与调试 | 32 |  | 32 | 查 | 2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| **小 计** | | 112 |  | 112 |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践类课程 | 创新创业课程 | SJ000001 | 大学生创新创业  基础 | 32 | 16 | 16 | 查 | 2 | 第三或四学期开课 | | | | | | | | 30 |
| 军事课 | SJ000002 | 军事技能 | 112 | 0 | 112 | 查 | 2 | 第一学期进行 | | | | | | | |
| 劳动教育 | SJ000003 | 劳动教育 | 32 | 10 | 22 | 查 | 2 | 一到八学期开课 | | | | | | | |
| 专业社会实践、社会调查 | SJD05001 | 专业见习1 | 1周 |  | 1周 | 查 | 1 | 第一学年小学期 | | | | | | | |
| SJD05002 | 专业见习2 | 2周 |  | 2周 | 查 | 2 | 第二学年小学期 | | | | | | | |
| SJD05003 | 专业见习3 | 2周 |  | 2周 | 查 | 2 | 第三学年小学期 | | | | | | | |
|  | SJD05006 | 生产实习 | 3周 |  | 3周 | 查 | 3 |  | | | | | | | |
| 毕业实习 | SJD05004 | 毕业实习 | 8周 |  | 8周 | 查 | 8 | 按照学院相关规定进行 | | | | | | | |
| 毕业论文（设计） | SJD05005 | 毕业论文（设计） | 8周 |  | 8周 | 查 | 8 | 按照学院相关规定进行 | | | | | | | |
| **小 计** | | | 176+24周 | 26 | 150+24周 |  | 27 |  | | | | | | | |

9.校内专业设置评议专家组意见表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 总体判断拟开设专业是否可行 | | 🞎是 🞎否 |
| 2025年 7月2日南宁师范大学师园学院组织召开了无人驾驶航空器系统工程专业论证会。与会人员听取了申请部门对该专业的汇报，对无人驾驶航空器系统工程的设置理由和基础、专业人才培养方案、专业建设团队及学术（学科）带头人、办学条件等相关资料进行了充分地了解，对专业设置理由和相关条件进行了认真的论证，一致认为：  1.国家在广西布局中国 — 东盟产业合作区，国家发改委等多部门《关于高质量建设中国 — 东盟产业合作区的指导意见》（发改地区〔2023〕124 号）明确支持智能装备等产业发展，广西壮族自治区《广西战略性新兴产业发展 “十四五” 规划》（桂政办发〔2021〕82 号）文件提出重点发展无人机等智能装备产业。南宁师范大学师园学院响应国家和地方产业发展需求，重点培养无人驾驶航空器系统工程等领域人才，是服务区域产业升级的重要举措。  2.无人驾驶航空器系统工程是研究无人机设计、操控及应用的交叉学科，是智能装备领域的核心专业之一。无人机产业是我区重点培育的新兴产业，在农业植保、物流运输、应急救援、地理测绘等领域的全产业链发展，需要大量专业技术人才支撑。新工科系作为学院重点建设的院系，无人驾驶航空器系统工程专业是其核心专业，具有鲜明的产业对接特色，其设置符合产业发展趋势。该专业建设对于推动中国 — 东盟无人机产业合作和技术交流具有重要意义。  3.学校拥有 15 年以上工科办学经验，人才储备充足，引进智能装备领域二级教授、工学博士担任学科带头人，所引进的团队在无人机系统研发方面已获得 30 多项专利，在农业无人机应用、无人机物流路径优化等广西特色领域应用研究中取得显著成果，对提升广西无人机产业技术水平具有积极推动作用。专业发展方向与区域产业需求契合，课程设置兼顾理论与实践，实训基地配备无人机装配调试车间、飞行模拟实验室等设施，合作企业提供实操实训场地，能够保障教学、科研及实践等教学工作顺利开展，确保人才培养质量。  结合当前区域产业发展的形势与要求，认为南宁师范大学师园学院设立无人驾驶航空器系统工程专业本科人才培养体系的条件成熟，专业设置科学合理，同意设置无人驾驶航空器系统工程专业。 | | |
| 拟招生人数与人才需求预测是否匹配 | | 🞎是 🞎否 |
| 本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准 | 教师队伍 | 🞎是 🞎否 |
| 实践条件 | 🞎是 🞎否 |
| 经费保障 | 🞎是 🞎否 |
| 专家签字： | | |

10.医学类、公安类专业相关部门意见

（应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章）