2017级飞行器设计与工程专业培养方案

1. **培养目标**

本专业培养具有扎实的数学、力学基础，掌握飞行器设计、气动设计、结构与强度分析、实验技术等专业知识，能够从事航空航天工程等领域的设计、科研与技术管理等，也可在其它领域从事产品机电一体化设计和控制等方面应用研究、技术开发工作的飞行器设计学科工程技术复合型、创新型、德智体全面发展的高级人才。

1. **基本要求**

本专业的学生应掌握力学基础理论、计算分析方法、飞行器总体设计、飞行器结构设计、空气动力学、振动与控制理论、飞行器制造工艺、实验等方面的基本理论和专业知识，具有飞行器总体设计、气动设计、结构与分析设计和大型通用计算软件分析能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（一）知识学习方面

1. 掌握数学和力学基础，掌握飞行器设计的基本理论、基本知识；
2. 了解飞行器设计的理论前沿、应用前景和发展动态；
3. 掌握飞行器设计的分析方法和实验方法；
4. 熟悉飞行器设计的有关规范和设计手册等；
5. 掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文资料，具有一定的听说能力和跨文化的交流与合作能力。

（二）素质提升方面

1. 具有较好的人文艺术和社会科学素养，较强的社会责任感和良好的工程职业道德，较好的语言文字表达能力和人际交流能力；
2. 了解与本专业相关的法律、法规，熟悉相关领域的方针和政策；
3. 具有飞行器设计与工程方面的系统工程素质，能够充分认识到理论与实践相结合的重要性的区别与联系、工程项目的可持续发展等问题。

（三）能力培养方面

1. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
2. 具有本专业必需的计算、实验、文献检索和基本工艺操作等基本技能和较强的计算机应用能力，对飞行器设计问题具备系统表达、建模、分析求解、论证及设计的能力；
3. 具有创新性思维意识，具有创新实验和综合实验、科学研究的初步能力。
4. **修业年限**

修业年限：四年。

授予学位：工学学士。

1. **主干学科与核心课程**

主干学科：航空宇航科学与技术、力学

核心课程：

1. 基础课程：英语、高等数学、大学物理；
2. 专业基础课程：理论力学、材料力学、弹性力学、塑性力学、复合材料力学、振动力学、材料科学基础、电工与电子技术基础、液压传动与控制、飞行器设计与工程专业导论；
3. 专业课程：疲劳与断裂力学、最优化理论、飞行器总体设计与系统工程、飞行器结构设计、飞行器结构可靠性分析、飞行器系统仿真技术、飞行器气动优化设计、飞行器姿态动力学与控制、气动弹性力学、计算流体力学、实验空气动力学、飞行控制与仿真。
4. **毕业学分基本要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程体系** | | **学分要求** | | | | | |
| **必修** | | **限选** | | **小计** | **合计（171）** |
| **理论** | **实践** | **理论** | **实践** |
| **通识与公共基础课程** | 思想政治类 | 10 | 4 |  |  | 14 | 41学分 |
| 军事类 | 1 | 2 |  |  | 3 |
| 通识教育类 | 2（a） |  | 8 |  | 10 |
| 外语类 | 6（b） |  | 4 |  | 10 |
| 体育类 |  | 4 |  |  | 4 |
| **学科大类与专业基础课程** | 计算机类 | 4.5 | 1.5 |  |  | 6 | 96学分 |
| 数学类 | 24 | 1 |  |  | 25 |
| 物理类 | 8 | 2 |  |  | 10 |
| 专业基础课 | 20 | 2 |  |  | 22 |
| 学科基础课 | 33 | 1 |  |  | 34 |
| **专业(专业方向)课程** | 专业 (专业方向)课程 | 8 | 3 | 2 |  | 13 | 22学分 |
| 专业实验、实践（单独设课） |  | 7 |  |  | 7 |
| 创新创业 |  |  |  | 2 | 2 |
| **毕业设计（论文）** |  |  | 12 |  |  | 12 | 12学分 |
| **必修环节** | 新生入学教育 |  |  |  |  | 0 | 0学分**（经典阅读1学分、形势与政策课程开课学期为1-7学期，每学期16学时）** |
| 形势与政策 |  |  |  |  | 0 |
| 第二课堂 |  |  |  |  | 0 |

注释：a.新生研讨课属通识教育模块，设置在第一学年，学生第一学年完成2学分。

b.外语类课程为3+3学分，4+4学时

1. **课程设置细化表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类型** | **课程代码** | | **课程名称** | | **课程性质** | **总学分** | **课内实践教学学分** | **开课学期** | **开课学院** |
| 通识与公共基础课程模块  共41学分，必修29学分，限选12学分 | 7001146 | | 思想道德修养与法律基础 | | 必修 | 3 | 1 | 1 | 马院 |
| 7001063 | | 中国近现代史纲要 | | 必修 | 2 |  | 1 | 马院 |
| 7001062 | | 马克思主义基本原理 | | 必修 | 3 | 1 | 3 | 马院 |
| 7047920 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I | | 必修 | 3 | 1 | 5 | 马院 |
| 7047924 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论II | | 必修 | 3 | 1 | 6 | 马院 |
| 8010210 | | 英语I | | 必修 | 4 |  | 1 | 外语 |
| 8010220 | | 英语II | | 必修 | 2 |  | 2 | 外语 |
| 8010230 | | 英语限选I | | 限选 | 2 |  | 3 | 外语 |
| 8010240 | | 英语限选II | | 限选 | 2 |  | 4 | 外语 |
| 7047250 | | 军事理论 | | 必修 | 2 | 1 | 1 | 武装部 |
| 9990006 | | 军事技能训练 | | 必修 | 1 | 1 | 短1 | 武装部 |
| 9010110 | | 体育I | | 必修 | 1 |  | 1 | 体育 |
| 9010120 | | 体育II | | 必修 | 1 |  | 2 | 体育 |
| 9010130 | | 体育III | | 必修 | 1 |  | 3 | 体育 |
| 9010140 | | 体育IV | | 必修 | 1 |  | 4 | 体育 |
| 新生研讨课/限2学分 | | 航空概论  Introduction to Aviation | | 必修 | 2 |  | 1 | 力学 |
| 交通天下通识教育系列课程 | | 历史、文化与人文情怀课程模块 | | 限选 | 限选至少4个模块的8学分课程 | | 每学期 |  |
| 哲学智慧与批判性思维课程模块 | | 限选 |  |
| 艺术体验与审美修养课程模块 | | 限选 |  |
| 社会科学与责任伦理课程模块 | | 限选 |  |
| 生态环境与生命关怀课程模块 | | 限选 |  |
| 交通、工程与创新世界课程模块 | | 限选 |  |
| 通识类限选课具体课程设置和要求  按照“西南交通大学通识教育课程设置方案”执行 | | | | | | | | |
| 学科大类与专业基础课程模块  共96学分，必修96学分 | 计算机类 | | 大学计算机基础A | | 必修 | 3 | 1.5 | 1 | 信息 |
| 计算机程序设计基础A | | 必修 | 3 |  | 2 | 信息 |
| 数学类 | | 高等数学(BI) | | 必修 | 5 |  | 1 | 数学 |
| 高等数学BII | | 必修 | 5 |  | 2 | 数学 |
| 线性代数B | | 必修 | 3 |  | 1 | 数学 |
| 概率论与数理统计B | | 必修 | 3 |  | 3 | 数学 |
| 数学物理方法 | | 必修 | 4 |  | 4 | 物理 |
| 工程数值分析及实验 | | 必修 | 3 | 1 | 3 | 力学 |
| 物理模块 | | 大学物理AI | | 必修 | 4 |  | 2 | 物理 |
| 大学物理AII | | 必修 | 4 |  | 3 | 物理 |
| 大学物理实验AI+AII | | 必修 | 2 | 2 | 2、3 | 物理 |
| 学科与专业基础课程模块 | | 专业基础课程模块 | 机械制图B | 必修 | 3 |  | 1 | 机械 |
| 机械原理 | 必修 | 4 |  | 4 | 机械 |
| 电路和电子技术基础 | 必修 | 3 |  | 4 | 电气 |
| 航空工程材料  Aerospace Engineering Materials | 必修 | 3 |  | 4 | 力学 |
| 有限元原理与应用Theory and Application of Finite Element | 必修 | 3 | 2 | 6 | 力学 |
| 专业英语(力学)  Professional English (Mechanics) | 必修 | 2 |  | 5 | 力学 |
| 控制论基础Control Theory Foundation | 必修 | 2 |  | 5 | 力学 |
| 现代机械制造工艺学  Modern Mechanical Manufactural Technology | 必修 | 3 |  | 3 | 机械 |
| 学科基础课程模块 | 理论力学A1 | 必修 | 3 |  | 2 | 力学 |
| 理论力学A2 | 必修 | 3 |  | 3 | 力学 |
| 材料力学A1 | 必修 | 3 |  | 3 | 力学 |
| 材料力学A2 | 必修 | 3 |  | 4 | 力学 |
| 液压传动与控制  Hydrostatic Transmission and Control | 必修 | 3 |  | 5 | 机械 |
| 振动力学 | 必修 | 3 |  | 6 | 力学 |
| 流体力学 | 必修 | 3 |  | 5 | 力学 |
| 空气动力学  Aerodynamics | 必修 | 3 |  | 6 | 力学 |
| 基础力学实验AI～AII | 必修 | 0.5+0.5 | 1 | 3、4 | 力学 |
| 弹塑性理论  Elastic-plastic Theory | 必修 | 4 |  | 5 | 力学 |
| 飞行器结构力学  Structural Mechanics of Aircraft | 必修 | 3 |  | 5 | 力学 |
| 复合材料力学 | 必修 | 2 |  | 6 | 力学 |
| 专业(专业方向)课程  共13学分，必修11学分 | 专业 (专业方向)课程 | 飞行器结构设计方向课程 | 疲劳与断裂力学 | | 必修 | 3 |  | 7 | 力学 |
| 飞行器总体设计与系统工程  Overall Design and System Engineering of Aircraft | | 必修 | 2 |  | 6 | 力学 |
| 飞行器结构设计  Structural Design of Aircraft | | 必修 | 3 | 1 | 7 | 力学 |
| 结构工程软件及实践  Structural Engineering Software | | 必修 | 3 | 2 | 7 | 力学 |
| 最优化原理  Principles of Optimality | | 限选/2学分 | 2 |  | 7 | 力学 |
| 飞行器结构可靠性分析  Probability Analysis for Aircraft Structures | | 2 |  | 7 | 力学 |
| 飞行器结构实验技术基础  Experimental Technique Foundation of Aircraft Structures | | 2 | 1 | 7 | 力学 |
| 飞行器气动设计方向 | 计算流体力学  Computational Fluid Dynamics | | 必修 | 3 |  | 6 | 力学 |
| 飞行器气动优化设计  Pneumatic Optimization Design of Aircraft | | 必修 | 3 |  | 7 | 力学 |
| 实验空气动力学  Experimental Aerodynamics | | 必修 | 2 | 1.5 | 7 | 力学 |
| 结构工程软件及实践  Structural Engineering Software and Practice | | 必修 | 3 | 2 | 7 | 力学 |
| 气动弹性力学  Aeroelasticity | | 限选/2学分 | 2 |  | 7 | 力学 |
| 飞行器姿态动力学与控制  Attitude Dynamics and Control of Aircraft | | 2 |  | 7 | 力学 |
| 飞行控制与仿真  Flying Control and Simulation | | 2 | 1 | 7 | 力学 |
| **专业实验、实践（暑期实习等）**课程共7学分，必修7学分 | 飞行器先进测控技术创新实验课  Advanced Observation and Control Technology Experiments of Aircraft | | | | 必修 | 1 | 1 | 5 | 力学 |
| 计算机辅助设计(力学)  Computer Aided Design(Mechanics) | | | | 必修 | 1 | 1 | 短1 | 力学 |
| 专业前沿专题讲座(Mechanics)  Special Lecture of Professional Frontier | | | | 必修 | 1 | 1 | 短1 | 力学 |
| 工程实习 | | | | 必修 | 1 | 1 | 短2 | 力学 |
| 创新训练课  Course of Innovation training | | | | 必修 | 1 | 1 | 短2 | 力学 |
| 生产实习  Production Practice | | | | 必修 | 1 | 1 | 短3 | 力学 |
| 科技活动 | | | | 必修 | 1 | 1 | 短3 | 力学 |
| 毕业设计（论文）  共12学分 | 毕业设计（论文） | | | | 必修 | 12 | 12 | 8 | 力学 |

【注】课外创新实践与学术讲座2学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得。

**必修环节课程设置**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **课程性质** | **学分** | **说明** |
| 新生入学教育 | 必修 | 0 | 新生入学教育由根据学生处《西南交通大学新生入学教育管理办法》相关规定执行 |
| 形势与政策 | 必修 | 0 |  |
| 第二课堂 | 必修 | 0 | 第二课堂由团委《第二课堂管理办法》相关规定执行 |

**主要实践教学环节和主要专业实验**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称** | **基本要求** |
| 军训及军事理论 | 掌握一定的军事基本知识 |
| 科技活动 | 介绍飞行器理论前沿、应用前景和发展动态 |
| 飞行器总体设计课程设计 | 掌握飞行器总体设计思路、步骤和要求 |
| 机械设计基础 | 了解飞行器机械制图方法 |
| 工程训练(金工实习) | 掌握机械零部件加工工艺 |
| 工程训练(生产实习) | 了解飞行器零部件的制造和安装技术 |
| 工程实习 | 了解飞行器研制现状，收集有关设计资料 |
| 毕业设计 | 通过具体飞行器设计，掌握设计基本要求和程序 |
| 创新实践 | 通过拓展性和个性化实验、参加社会与文化素质教育实践、学科竞赛、SRTP项目等，培养创新意识、表达能力、团队合作精神 |