

《空气动力学与飞行原理》 课程标准

一、课程基本信息

课程名称:空气动力学与飞行原理	
课程编码:06031170	课程类别:专业必修课
学分:3	学时: 54
适用专业:飞机机电设备维修	开课单位:航空机电工程学院
先修课程:航空材料(06021060), 工程力学(06021090), 机械设计基础(06031126)	后续课程:飞机结构与系统(06041064), 飞机维修基本技能(06051031)

二、课程概述

(一) 课程定位

《空气动力学基础及飞行原理》课程是飞机机电设备维修专业的专业基础课,是该专业的必修课程和核心主干课程。该课程在整个课程体系中起着承上启下的作用。本门课程在教学体系构建过程中,以培养优秀的民用航空器机务工作者为目标,以 CCAR147 部 M8 课程的教学大纲为指引,从培养学生机务作风、增强学生理论素养、提高学生实操能力和创新意识入手,建立了理论教学、模拟实践的教学体系。为后续专业课建立理论基础。

(二) 课程基本理念

坚持以高职教育培养目标为依据,以培养飞机维修一线技术人员为目标,以“掌握概念、强化应用、培养技能”为重点,力图做到“精选内容、降低理论、加强基础、突出应用”,符合学生的认识过程和接受能力;把严谨工作作风的培养贯穿于教学中,采用行之有效的教学方法,注重发展学生思维、应用能力;强调以学生发展为中心,帮助学生学会学习。注意与相关的专业技术“接口”。通过本课程的学习,使学生了解并掌握大气物理学、空气动力学、飞行理论及飞机操作性和稳定性等相关理论知识。

（三）课程设计思路

该课程基于民航飞机维修工程职业和工作过程，主要任务是向学生介绍航空发展史、民用飞机的发展概况、飞机的分类、组成与功用、空气动力学基础知识、飞机的升阻特性、高速飞机的基本特点、飞机的飞行理论、飞机的平衡、稳定性和操纵性、直升机的飞行原理等内容。通过课堂教学、专业教室教学、飞机现场教学和基本技能教学等教学形式，采用符合民航标准的口试、笔试、操作相结合的考核方式，使学生对飞机的基本组成及功用有基本的了解，掌握空气动力学基础知识和飞机的飞行原理，为后续专业课《飞机构造基础》、《飞机系统与附件》、《飞机结构及附件修理》等课程建立理论基础。

三、课程目标

（一）总目标

本课程通过理论分析内容的讲解帮助学生理解掌握空气动力学和飞行原理的基础知识；通过视频的教学帮助学生了解飞机可能产生的各种情况；通过实训的训练，帮助学生深入理解和掌握所学的理论知识，提高学生的动手能力和解决问题的能力。

（二）具体目标

序号	知识目标
K1	了解航空发展史、飞机的组成与功用；
K2	掌握空气动力学的相关知识；
K3	掌握飞机飞行理论的相关知识；
K4	掌握飞机稳定性和操纵性的相关知识，对飞机运动参数、飞机操纵性和稳定性等相关知识有一定的了解。

K5	掌握直升机的飞行原理及空气动力学；
K6	了解螺旋桨飞机空气动力
K7	掌握大气物理学的相关知识。

序号	技能目标
S1	能够具备培养兴趣激发学习动力的能力；
S2	具备该课程基本技能的理解与运用能力；
S3	培养自学能力、资料查询能力、基本工具应用能力、可持续发展能力

序号	态度目标
A1	培养科学、诚信、敬业、严谨的工作态度和较强的安全、质量、效率及环保意识，具有良好的职业道德素质；

A2	培养学生逐步实现民航机务作风所要求的“敬业爱岗、诚信务实、认真负责、遵章守纪、严紧规范、精益求精、吃苦耐劳、团结协作”精神。
A3	提高拓展学习模块(课外)，培养学生自学和举一反三的创新思维能力。

四、课程内容

序号	模块（或子模块）名称	学时
1	绪论	2
2	大气物理学	6
3	空气动力学	18
4	飞行理论	10

5	飞机的操纵性和稳定性	8
6	螺旋桨飞机的空气动力	4
7	直升机的飞行原理及空气动力	6
合 计		54

五、学习任务

(一) 设计思路

本课程在教学体系构建过程中，以培养优秀的民用航空器机务工作者为目标，以 CCAR147 部 M8 课程的教学大纲为指引，从培养学生机务作风、增强学生理论素养、提高学生实操能力和创新意识入手，建立了理论教学、模拟实践的教学体系。为后续专业课建立理论基础。

(二) 学习任务

注：本表格中的“覆盖目标”只需填写在第三部分所确定的学习目标的编号。

任务 序号	任务	子任务	覆盖 目标
----------	----	-----	----------

T1	了解航空发展史与民用飞机发展概况	T1-1 世界航空发展史 T1-2 中国航空发展史; T1-3 国外民用飞机发展概况及现状; T1-4 中国民用飞机发展概况及现状。 T1-5 飞机的分类、组成与功用	K1,S1
T2	掌握空气动力学基础知识	T2-1 大气的物理参数及其性质 T2-2 流体流动的基本规律 T2-3 机体几何形状及参数 T2-4 低速空气动力学 T2-5 飞机机翼的升力、阻力及增升装置 T2-6 高速飞机的基本特点	K2,K7,S1,S2,S3,A1,A2,A3
T3	飞机的飞行理论	T3-1 飞机的起飞与着陆 T3-2 飞机的机动飞行性能 T3-3 气象条件对飞机飞行的影响	K3,S1,S2,S3,A3,A1
T4	飞机的平衡、稳定性和操纵性	T4-1 飞机的平衡性 T4-2 飞机的稳定性 T4-3 飞机的操纵性 T4-4 飞机操纵面上的附设装置	K4,S1,S2,S3,A3,A1,A2
T5	直升机的飞行原理	T5-1 直升机的特点、分类 T5-2 单旋翼带尾桨直升机的组成与功用 T5-3 直升机的飞行原理 T5-4 直升机的操纵原理	K5,S1,S3,S2,A1,A2,A3
T6	螺旋桨飞机的空气动力	T6-1 螺旋桨飞机的特点 T6-2 螺旋桨飞机的飞行原理 T6-3 螺旋桨的特点	K6,S1,S2,S3,A1,A2,A3

六、实施建议

(一) 组织实施建议

采用课堂讲授加实际操作的形式，在内容上要突出重点，深入浅出，在教学要求上做到具体知识传授与整体精神把握相结合，课堂讲授与课堂讨论相结合，课堂与维修一线相结合。根据教学进程，适时布置和批改作业，及时答疑解惑，以达到学后懂且能用之目的。

(二) 教材编写建议

1. 教材应充分考虑基础理论与实际操作兼备的培养方式。 2. 教材应注重维修人员在一线工作的方法与细节，要和岗位能力培养相匹配。 3. 要符合民航局《维修人员培训大纲》所涵盖的内容。 4. 教材应图文并茂，提高学生学习兴趣，教材表达必须精炼、准确、科学。 5. 教材可以配备维修一线的工作视频介绍，更直观清晰反应基本维护的流程与方法 参考资料： 《空气动力学与维护技术基础》，李幼兰，清华大学出版社；

(三) 实验实训设备配置建议

可供 40 人教学班同时开设以下参观实训的不同类型飞机展览厅。

(四) 课程资源开发与利用建议

根据课程目标、学生实际、以及本课程的理论性、通识性和科学性等特点，本课程的教学应该建设由文字教材、课件和网络课程等多种多媒体教学资源为一体的教学资源平台，提供内涵不同、形式多样的学习支持服务，共同完成教学任务。

(五) 教师要求

(1) 团队规模：专任教师占 70%，兼职教师占 30%。教学队伍职称、年龄等整体结构合理，思想稳定，事业心强，互补性较强。(2) 教师专业背景与能力：航空院校飞机类专业毕业，大学本科以上学历，具有一定的民航或航空飞机维修工程实际工作经验，系统掌握飞机的相关知识，了解国内外航空发展动态，掌握一定的教学方法和教学艺术，了解与本课程有关的基本技能训练方法和设备设施使用方法，具备运用所掌握的航空知识讲授、传授、指导本课程基本理论知识和基本技能训练的能力。(3) 课程负责人：熟练掌握飞机相关知识，掌握国内外航空发展动态和最新航空技术，硕士以上学历，副高以上职称，熟悉高职教育规律，教学实践经验丰富，具备“双师”素质，教学效果优秀，团结协作精神好，在民航飞机维修工程领域有一定的影响。(4)、“双师型”教师：教学队伍中“双师”素质的教师比例超过 70%， “双师”结构合理，实训指导教师和兼职教师均具有民航维修经历或拥有 CAAC（或 FAA、JAA）维修执照，要安排青年教师定期到民航飞机维修工程岗位实践锻炼。

(六) 教学管理

由教研室主任或专业带头人主持，骨干教师担任课程负责人，组织课程团队进行课程建设和内容调整，学院教学质量管理中心监督。

七、课程考核与评价

该课程为考试课程，其成绩构成为：总成绩=30%平时成绩 10%考勤成绩 +10%作业成绩+10%课堂表现）+70%考试成绩。 其中课堂表现主要考察学生讨论是否积极，回答问题和实际操作情况，最后考核采用考试形式完成，以公式计算学生最终得分。

八、课程负责人及教学团队

课程负责人：陈小丽
罗文东, 吴江, 吴道明, 杨雄

九、 其它说明

本课程为考试课，因此应当做好考试大纲、习题课、复习课安排，以获得好的成绩分布。

制定部门：航空机电工程学院
03-06

时间：2020-

审 核 人： 刘昭琴

时间：