**飞行力学课程教学大纲**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | AV201 | \*学时（Credit Hours） | 48 | \*学分（Credits） | 3.0 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）飞行力学 |
| （英文）Flight Dynamics |
| 课程性质(Course Type) | 此课程是针对航空航天方向的本科基础课程，也可作为自然科学类通识课程。(Required) |
| 授课对象（Target Audience） | 本科生 (Undergraduate) |
| 授课语言(Language of Instruction) | 汉语 (Chinese) |
| \*开课院系（School） | 航空航天学院 航空宇航信息与控制系 (School of Aeronautics and Astronautics) |
| 先修课程（Prerequisite） | 理论力学、高等数学和线性代数 (Dynamics，Calculus and Linear Algebra) |
| 授课教师（Instructor） | 黄健哲 (Jianzhe Huang) | 课程网址(Course Webpage) | 无 |
| \*课程简介（Description） | 此课程是针对航空航天方向的本科基础课程，也可作为自然科学类通识课程。本课程主要教学内容包括航空飞行器的飞行性能，飞行品质和航天器轨道动力学基础。在飞行性能部分主要包括飞机基本飞行性能、续航性能、起飞/着陆性能和机动飞行性能等；在飞行品质部分，主要包括飞行的纵向、横航向静稳定性和静操纵性，纵向、横航向动稳定性和动操纵性等；在航天器轨道动力学基础部分主要包括航天器轨道动力学，包括航天器两体问题，典型卫星轨道，轨道摄动和轨道控制方法等。课程的教学目标为培养学生了解航空航天飞行器的飞行原理和动力学描述方法，使学生初步掌握以工程应用为背景运用所学知识解决工程实际问题的过程和方法，为飞行控制系统设计奠定基础。 |
| \*课程简介（Description） | This course is not only can be used as a required curriculum course for undergraduate of aerospace major, but also can be used as a natural science general education course. The main topics of this course include: aircraft flight performance, flight quality and orbital dynamics of spacecraft. The aircraft flight performance part contains: basic flight performance, endurance performance, takeoff/landing performance and maneuvering performance; the flight quality part consists of longitudinal, lateral static stability and static controllability, longitudinal, lateral dynamic stability and dynamic controllability; the spacecraft dynamics part includes spacecraft two -body problem, typical satellite orbits, orbit perturbations and orbit control methods. The aim of this course is to train students to understand the principles of aerospace and aircraft flight dynamics described method , help students gain ability to solve practical engineering problems , and lay the foundation for the flight control system design. |
| 课程教学大纲（Course Syllabus） |
| \*学习目标(Learning Outcomes) | 1．通过本课程培养学生对飞行器设计和控制的热情，清楚飞行力学在行业中的重要地位，激发学生未来扎根国家航空事业的热情。（A3.1/4）2．通过本课程使学生掌握航空、航天器的运动描述方法，分析飞行原理，建立动力学方程，通过动力学建模和分析，为飞行控制提供基础。（B1/2/6.2）3．通过本课程的学习，使学生具备清晰思考和用语言文字准确表达的能力、发现、分析和解决问题的能力、批判性思考和创造性工作的能力和与不同类型的人合作共事的能力。（A4，B1/2/6.2，C3）4．通过本课程的学习，熟练掌握基于飞行器的非线性动力学解析分析方法，能够通过计算机编程的手段，对典型案例进行计算、分析、归纳总结。（D7/9）3．通过本课程的学习，使学生具备刻苦务实、精勤进取、思维敏捷、乐于创新的素质。（A4，C3） |
| \*教学内容进度安排及要求(Class Schedule & Requirements) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 教学方式 | 作业及要求 | 基本要求 | 考查方式 |
| **概述与复习** | **6学时** |  |  |  |
| 引论、数学基础、质点动力学和小扰动分析方法 | 6 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| **飞行稳定性和操纵性** | **27学时** |  |  |  |
| 坐标系统和坐标转换、飞行动力学和运动学方程 | 6 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 配平及线性化；系统仿真 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 纵向及横侧向动力学 | 6 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 气动力与气动力矩 | 6 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 纵、横侧向静稳定性和操纵性 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 飞机动稳定性和动操纵性 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| **飞行性能** | **6学时** |  |  |  |
| 包括：基本性能；续航性能；机动性能；起飞/着陆性能 | 6 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| **航天器轨道与姿态动力学基础** | **9学时** |  |  |  |
| 开普勒定律、二体动力学、椭圆轨道几何性质 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 轨道要素和几种典型轨道；轨道摄动和轨道机动 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 课堂小测验 |
| 姿态动力学和运动学 | 3 | 课堂教学 | 作业 | 独立完成 | 作业 |

 |
| \*考核方式 (Grading) | 平时作业和上课参与程度：10% (Homework)课堂小测验：10% (Quizzes)设计作业及报告：15% (Project)考试：65%（安排两次考试，其中占30%和期末占35%）(Exams) |
| \*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials) | 教材 (Textbooks) 1. 飞机飞行力学 匡江红等 编，清华大学出版社，2012，ISBN: 9787302282907  2. 轨道力学 [柯蒂斯(Howard D.Curtis)](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E6%9F%AF%E8%92%82%E6%96%AF%28Howard+D.Curtis%29&search-alias=books) 著, [周建华](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E5%91%A8%E5%BB%BA%E5%8D%8E&search-alias=books)等译, 科学出版社，2009，ISBN: 978-7-03-025323-1参考书目 (References)1. Thomas R. Yechout. Introduction to Aircraft Flight Mechanics. 2nd edition, AIAA, 2014.
2. Etkin, Bernard, and Lloyd Duff Reid. Dynamics of Flight: Stability and Control. 3rd edition, Wiley 1995.
3. Vladimir A. Chobotov. Orbital Mechanics. AIAA, 2002.
 |
| 其它（More） |  |
| 备注（Notes） |  |

备注说明：

1．带\*内容为必填项。

2．课程简介字数为300-500字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。