

《推进原理》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	AV315	*学时 (Credit Hours)	64	*学分 (Credits)	4
*课程名称 (Course Name)	(中文) 推进原理				
	(英文) Propulsion Principle				
课程性质 (Course Type)	专业必修类				
授课对象 (Audience)	本科大三下学期				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	航空航天大学				
先修课程 (Prerequisite)	工程热力学、空气动力学				
授课教师 (Instructor)	滕金芳		课程网址		
			(Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>此课程是针对航空宇航科学与技术的理工科专业的本科专业必修课程。教学目标：要求学生掌握航空燃气轮机与火箭发动机的基本原理、结构及其基本设计能力，课程的目的是让学生应用基础知识，理解并掌握航空燃气轮机的基本工作原理，其主要部件（压气机、主燃烧室、涡轮、进气道和尾喷管）的工作原理以及设计概要，航空燃气轮机热力循环及热力计算，总体和部件结构，部件的共同工作特性和控制规律，非设计工况的特性等；理解火箭发动机的特点、功用、主要参数、热力学关系式以及喷管理论，液体、固体火箭发动机的组成系统以及工作过程与原理等。并在此基础上，了解近期已采用和今后即将采用的航空燃气轮机设计的新技术以及火箭发动机的发展趋势。学有余力的同学可以进行拓展学习，对各个学习单元进行深入研究。课程围绕航空发动机和火箭发动机两条主线，以推进原理的知识探究作为基础，分析解决科研问题的能力建设作为核心，这个过程之中的严谨求实和探究的人格养成作为根本，进而激发出深入研究的兴趣。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course is for aerospace science and technology and professional undergraduate course specialized required course. Teaching goal: students are required to master the basic principle of aviation gas turbines and rocket engine, the structure and basic design ability, the purpose of the course is to let students apply basic knowledge, understand and master the basic working principle of aviation gas turbine, the main components (main chamber, turbine, and the compressor inlet and the exhaust) working principle and design of the profile, aviation gas turbine thermodynamic cycle and thermodynamic calculation, the overall structure and components and parts of work characteristics and control law, the characteristics of the design conditions, etc.;</p>				

To understand the characteristics of the rocket engine, function, main parameters, thermodynamic equation and the nozzle theory, the composition of liquid and solid rocket motor system and the working process and principle, etc. And on this basis, understand the recent and future has been adopted to adopt the new technology of aviation gas turbine design and the development trend of rocket engine. Learning ability of students can learn, expand to each unit for further research. Course on aerospace engines and rocket engine two main line, in order to promote knowledge of the principle of explore as the foundation, analysis the ability construction to solve the problem of scientific research as the core, the strict truth-seeking and explore in the process of personality cultivation as the fundamental, to spark interest in further study.

课程教学大纲 (course syllabus)

*学习目标(Learning Outcomes)

1. 知识方面：掌握完整的推进原理知识体系，理解科学、工程、社会的关系，理解航空航天推进系统的复杂性，正确认识航空航天作为现代社会最尖端的技术之一的重要性和潜在的发展能力。
2. 能力方面：系统地掌握推进专业的基本实验方法与技能，能够归纳、整理、分析实验结果；初步具备协调各种设计指标、进行推进系统设计的能力；具备较强的口头与书面表达能力，撰写学术论文和参与学术交流。
3. 素质方面：具备关于推进系统的复杂性的认识；具备关于社会因素和社会影响力在本专业中的重要性的认识；初步具备科学素养。

*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
航空燃气涡轮发动机综述	2	课堂教学	每次课堂教学后有课外作业，对共性问题进行集中讲解	课前预习自学，课堂随机提问；然后对重、难点进行讲解；课堂教学中融入小组讨	课堂随机提问；小测验
航空燃气涡轮发动机气动热力学基础	2				
航空燃气涡轮发动机的基本工作原理	6				
航空燃气涡轮发动机压气机工作原理	4				
航空燃气涡轮发动机涡轮工作原理	2				
航空燃气涡轮发动机燃烧室工作原	2				

理					
航空燃气涡轮发动机进气道工作原理	2				
航空燃气涡轮发动机尾喷管工作原理	2				
航空燃气涡轮发动机设计点气动热力计算与分析	2				
微型发动机性能测试实验	2	实验	实验报告		
航空燃气涡轮发动机总体结构	4	课堂教学	每次课堂教学后有课外作业，对共性问题进行集中讲解	课堂教学中展示转静子叶片，课间学生观看实物，并讨论	课堂随机提问；小测验
航空燃气涡轮发动机部件结构	4				
航空燃气涡轮发动机结构实习	2	实习	实习报告		
航空燃气涡轮发动机共同工作和控制规律	6	课堂教学	每次课堂教学后有课外作业，对共性问题进行集中讲解		课堂随机提问；小测验
航空燃气涡轮发动机特性—非设计点性能	4				
航空燃气涡轮发动机的过渡工作状态	2				
航空燃气涡轮发动机新技术和新进展	4				

	火箭发动机概述	2				课堂随机提问;小测验
	火箭发动机的主要参数	2				
	热力学关系式和喷管理论	2				
	液体火箭发动机	2				
	固体火箭发动机	2				
	总复习和答疑	2				
*考核方式 (Grading)	<p>平时成绩与期末笔试相结合，平时成绩为 40%，期末笔试为 60%。 其中，平时成绩包含上课出勤率、课堂/实验表现（10%），小测验（15%）以及课后作业（15%）；课后作业每次按 10 分满分批改，最后折合到 15 分。期末考试内容针对教学基本内容分为简答题，原理论证分析题，画图题，计算题等 4 大部分；其中航空发动机原理和火箭发动机原理的考试内容比例分别占 80%和 20%。主要目的考查学生是否充分理解所学内容，以及运用所学内容进行综合分析研究的能力。</p>					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	《推进原理与设计》，滕金芳、羌晓青、马威，上海交通大学出版社，2015 版，版次 1，书号 ISBN978-7-313-14280-1/V					
其它 (More)						
备注 (Notes)						