

《计算流体力学》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	AV425	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	计算流体力学				
	Computational Fluid Dynamic				
课程性质 (Course Type)	专业选修课				
授课对象 (Audience)	本科生四年级学生				
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)	流体力学、空气动力学				
授课教师 (Instructor)	李伟鹏	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>《计算流体力学》，为本科大四学生的专业选修课。计算流体力学是介于数学、流体力学和计算机之间的交叉学科，主要研究内容是通过计算机和数值方法来求解流体力学的控制方程，对流体力学中的气动、传热、燃烧、噪声等问题进行模拟和分析。随着计算机的发展，计算流体力学在航空航天、汽车、船舶、生物流体等领域发挥了越来越多的作用。本门课程的主要教学内容包括：明确计算流体力学的用途、掌握流体力学的控制方程、熟悉计算流体力学的数值方法和程序设计、利用商业软件分析特定的定常或非定常流动问题。通过本课程的学习，学生将掌握一门以上的科学计算语言、掌握典型的计算流体力学数值方法、明确当前计算流体力学的现状和发展趋势、掌握一种以上的商业流体计算软件并解决生活或工业设计中遇到的流体问题。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Computational fluid dynamics (CFD) is a branch of fluid mechanics that uses numerical analysis and data structures to solve and analyze problems that involve fluid flows. Computers are used to perform the calculations required to simulate the interaction of liquids and gases with surfaces defined by boundary conditions. With high-speed supercomputers, better solutions can be achieved. Ongoing research yields software that improves the accuracy and speed of complex simulation scenarios such as transonic or turbulent flows. Initial experimental validation of such software is performed using a wind tunnel with the final validation coming in full-scale testing, e.g. flight tests.</p>				

课程教学大纲 (Course Syllabus)						
*学习目标(Learning Outcomes)	1. 掌握一门以上的科学计算语言 2. 掌握典型的计算流体力学数值方法 3. 明确当前计算流体力学的现状和发展趋势 4. 掌握一种以上的商业流体计算软件并解决生活或工业设计中遇到的流体问题。					
*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
	入门介绍	2	讲授	无		课堂问答
	流体控制方程	4	讲授	课堂作业		课堂问答
	网格技术	4	讲授	无		课堂问答
	有限差分理论	34	讲授、课堂练习、自编程	程序设计		纸质报告
	后处理技术	4	讲授	无		课堂问答
	课程项目	贯穿课程始终	讨论、课堂指导	项目报告及答辩		纸质报告、课堂汇报
*考核方式(Grading)	课堂作业、课程项目报告及答辩					
*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)	《计算流体力学教程》，张德良，高等教育出版社，出版时间：2010，ISBN：9787040297416					
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。