

## 研究生课程教学大纲 (Syllabus)

课程代码 Course Code	PHY8108	*学时 Teaching Hours	48	*学分 Credits	3
*课程名称 Course Name	物理学的数学与数值方法 Mathematical and numerical methods in Physics				
*授课语言 Instruction Language	中文(Chinese)				
*开课院系 School	物理与天文学院				
先修课程 Prerequisite	四大力学、数学物理方程、高等量子力学，一门计算机高级语言。				
授课教师 Instructors	姓名 Name	职称 Title	单位 Department	联系方式 E-mail	
	蔡子	副教授	物理与天文学院	zcaiz@sjtu.edu.cn	
*课程简介 (中文) Course Description	本课程主要面向在本科阶段没有选修过计算物理课程的学生，内容是对物理学中的数值计算方法做一些简单介绍。课程主要分三部分，第一部分是基本算法，介绍一些常用的数值计算方法；第二部分是这些常用数值算法在物理学中的几个简单应用举例。第三部分则结合具体的物理问题，讲几个专题，结合该领域的最新进展，介绍统计物理和量子多体物理中的一些重要计算方法，为以后组织一些较大规模的计算打好坚实基础。				
*课程简介 (English) Course Description	<u>This course is aimed to graduate students in physics department. The content includes a brief introduction to numerical methods in modern physics. The course is divided into three parts: Part I includes a introduction of basic numerical methods; In Part II, we will provide some examples to illustrate the application of these methods in physics. In Part III, we will focus on some special topics, e.g. the quantum computation and Monte Carlos methods.</u>				
*教学安排 Schedules	周次 Week	教学内容 Content	授课学时 Hours	教学方式 Format	授课教师 Instructor
	1	绪论，误差分析 (第 1 周)	3	课堂授课	蔡子
	2	函数拟合，插值和逼近 (第 2 周)	3	课堂授课	蔡子
	3	数值积分、微分方法，方程求根和最优化方法 (第 3 周)	3	课堂授课	蔡子
	4	数值线性代数 (第 4、5 周)	6	课堂授课	蔡子
	5	谱分析，快速傅里叶变换 (第 6 周)	3	课堂讲授	蔡子
	6	常微分和偏微分方程的数值方法 (第 7 周)	3	课堂讲授	蔡子

	7	电磁场的计算（第 8、9 周）	6	课堂讲授	蔡子
	8	薛定谔方程和 GP 方程的数值求解（第 10 周）	3	课堂讲授	蔡子
	9	第九章 Monte-Carlo 方法（第 11、12 周）	6	课堂讲授	蔡子
	10	量子多体物理计算方法简介（第 13、14 周）	6	课堂讲授	蔡子
	11	近现代物理学计算方法选讲（15、16 周）	6	课堂讲授	蔡子
<b>*考核方式 Grading Policy</b>	每次课后布置作业。 最后成绩由 平时作业成绩+大作业 构成				
<b>*教材或参考 资料 Textbooks &amp; References</b>	1. 马红孺, 计算物理讲义, 讲义; 2. Tao Pang <a href="#">An Introduction to Computational Physics</a> Cambridge Univ Press, 2006				
<b>备注 Notes</b>					

备注说明:

1. 带\*内容为必填项;
2. 课程简介字数为 300-500 字; 教学内容、进度安排等以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。