

研究生课程教学大纲 (Syllabus)

课程代码 Course Code	PHY8512	*学时 Teaching Hours	32	*学分 Credits	2
*课程名称 Course Name	粒子物理实验中的计算方法 Computation Method in Particle Physics				
*授课语言 Instruction Language	中文				
*开课院系 School	物理与天文学院				
先修课程 Prerequisite	无				
授课教师 Instructors	姓名 Name	职称 Title	单位 Department	联系方式 E-mail	
	谌勋	副研究员	物理与天文学院	chenxun@sjtu.edu.cn	
*课程简介 (中文) Course Description	本课程是粒子物理实验方向研究生的基础课程。课程将系统讲授粒子物理实验当中涉及到的基本计算方法, 包括 Linux, 脚本编程, ROOT 等基础计算工具的使用; Geant4 探测器模拟、数据重建方法; 实验数据处理流程和数据分析; 实验本底分析、信号模型; 统计方法和工具; 机器学习等方法在粒子物理实验里面的应用。学生通过本课程的学习, 将系统掌握粒子物理实验中用于模拟和数据分析的各项技能, 有助于直接参与实际的粒子物理实验课题研究。				
*课程简介 (English) Course Description	This course is a basic course for graduate students in the field of particle physics experiments. The course will systematically teach the basic calculation methods involved in particle physics experiments, including the use of basic computing tools such as Linux, script programming, ROOT, etc.; Geant4 detector simulation and data reconstruction methods; experimental data processing flow and data analysis; experimental background analysis and signal models; statistical methods and tools; machine learning and other methods in particle physics experiments. Through this course, students will systematically master various skills used in simulation and data analysis in particle physics experiments, which will help them directly participate in actual research projects in particle physics experiments.				
*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	Linux 基础	2		谌勋

	2-3	Shell 编程与脚本语言	4		谏勋
	4	ROOT 的使用	2		谏勋
	5-7	Geant4 模拟	6		谏勋
	8-9	数据重建	4		谏勋
	10-12	实验数据处理分析流程	6		谏勋
	13-15	数理统计方法和工具	6		谏勋
	16-18	机器学习与粒子物理	6		谏勋
*考核方式 Grading Policy	基于已有实验的开放数据，选择题目完成数据分析，提交分析报告（100%）				
*教材或参考 资料 Textbooks & References	1. https://ubuntu.com/tutorials/command-line-for-beginners 2. ROOT Manual - Basics - ROOT 3. Geant4 course: First steps with Geant4 (27-2023 年 3 月 31 日): 报告列表 · Indico (cern.ch) 4. Experimental Techniques in Modern High-Energy Physics, https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/61321 5. Python for Physicists (lucydot.github.io)				
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；教学内容、进度安排等以表述清楚教学安排为宜，字数不限。