

基本数值计算方法(Matlab 版)

课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH048	学时 (Credit Hours)	32	学分 (Credits)	2
课程名称 (Course Name)	基本数值计算方法(Matlab 版)				
	Elementary Numerical Methods for Engineers and Scientists in Matlab				
课程性质 (Course Type)	公选课				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文系/Department of Physics and Astronomy				
先修课程 (Prerequisite)	大学数学/University Mathematics				
授课教师 (Teacher)	顾卫华/Gu, Weihua	电邮、电话 (email& phone)	whgu@sjtu.edu.cn		
办公时间 (Office Time)		办公地点 (Office Location)			
课程网址 (Course Webpage)					
*课程简介 (Description)	基本数值计算方法(Matlab 版)是面向低年级本科生开设的公选课课程。课程的目的如下：1. 介绍基本的数值计算方法，2. 利用 Matlab 编程实现数值计算，3. 利用以上知识解决在物理，工程等学科中的实际问题。这门课程将成为学生学习其他课程及科研活动的得力助手，学生在学习这门课程后将能够熟练应用数值计算这门工具和 Matlab 编程，显著提高学习和工作的信心，提高解决问题能力和思考能力。此课程遵循学生为中心的教学方法，旨在提升学生的学习兴趣，并且鼓励学生参与讨论并设置个性化的学习时间安排。				
*课程简介 (Description)	Elementary Numerical Methods for Engineers and Scientists in Matlab is an open course intended for first-year and second-year undergraduate students in different disciplines. The primary goals of the course are: 1. The students shall understand the various elementary numerical methods for root searching, interpolation and data fitting, solving systems of equations using matrices, numerical differentiation, numerical integration, solving ordinary differential equation and Monte Carlo simulation. 2. The students shall be				

	<p>able to write and modify Matlab programs to implement the numerical methods. 3. The students shall be able to apply the numerical methods to solve practical problems in the field of physics and engineering science. The course shall be helpful for the students to learn other courses and do research work. The students shall be familiar with the elementary numerical methods and Matlab programming after learning the course, and thereafter they shall be able to enrich their confidence in learning and researching significantly, and improve their problem solving skills and thinking skills. The course employs student-centered teaching methods to boost the students' interest in learning, and the students are encouraged to engage in discussions and make their own time schedules.</p>																																				
<p>课程教学大纲 (course syllabus)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 误差分析基础, 2. matlab 的编程基 3. 寻根问题 4. 数据处理 5. 矩阵计算 6. 数值微分 7. 数值积分 8. 常微分方程的数值求解 9. 蒙特卡洛模拟 																																					
<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>(须根据课程性质, 着重描述课程教学在培养学生知识、能力、素质等方面的贡献, 是课程目标的细化, 专业培养计划内课程必须与专业培养目标具体贡献点相对应; 其他类型课程请根据课程实际情况从三方面描述。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习知识点: 基本的数值计算方法, 2. 学习并提高 matlab 编程能力, 3. 提高学习兴趣, 4. 提高解决问题能力, 5. 提高时间管理能力。 																																				
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>教学内容</th> <th>学时</th> <th>教学方式</th> <th>作业及要求</th> <th>基本要求</th> <th>考查方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 误差分析基础,</td> <td>2</td> <td>授课</td> <td>习题与阅读作业</td> <td>上课, 完成作业</td> <td>小测</td> </tr> <tr> <td>2. matlab 的编程基</td> <td>6</td> <td>授课, 课堂讨论</td> <td>习题与阅读作业</td> <td>上课, 完成作业</td> <td>小测</td> </tr> <tr> <td>3. 寻根问题</td> <td>2</td> <td>授课, 课堂讨论</td> <td>习题与阅读作业</td> <td>上课, 完成作业</td> <td>小测</td> </tr> <tr> <td>4. 数据处理</td> <td>4</td> <td>授课, 课堂讨论</td> <td>习题与阅读作业</td> <td>上课, 完成作业</td> <td>小测</td> </tr> <tr> <td>5. 矩阵计算</td> <td>2</td> <td>授课, 课堂讨论</td> <td>习题与阅读作业</td> <td>上课, 完成作业</td> <td>小测</td> </tr> </tbody> </table>	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式	1. 误差分析基础,	2	授课	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测	2. matlab 的编程基	6	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测	3. 寻根问题	2	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测	4. 数据处理	4	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测	5. 矩阵计算	2	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测
教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式																																
1. 误差分析基础,	2	授课	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测																																
2. matlab 的编程基	6	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测																																
3. 寻根问题	2	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测																																
4. 数据处理	4	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测																																
5. 矩阵计算	2	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测																																

	6. 数值微分	2	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测
	7. 数值积分	4	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测
	8. 常微分方程的数值求解	6	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测
	9. 蒙特卡洛模拟	4	授课, 课堂讨论	习题与阅读作业	上课, 完成作业	小测
*考核方式 (Grading)	20%平时作业, 20%小测, 60%期末考试					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1. An Introduction to Programming and Numerical Methods in Matlab, S.R. Otto, Springer, 2005 2. J.N. Kutz, Scientific Computing, www.coursera.org 3. John H. Mathews, 数值方法(MATLAB.), 第4版, 电子工业出版社。					
其它 (More)						
备注 (Notes)						

备注说明:

1. 多于 1 位教师授课的课程, 如公共课程、基础课程等经教学团队商议后由负责人填写。
2. 带*为必填项目, 其他栏目根据课程情况选填。
3. 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。