

## 金融物理学导论课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH378	学时 (Credit Hours)	48	学分 (Credits)	3.0
课程名称 (Course Name)	(中文) 金融物理学导论				
	(英文) Introduction to Econophysics				
课程性质 (Course Type)	专业选修课程				
授课对象 (Audience)	物理学专业、应用物理学专业、物理学专业(国际班)大学三年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文学院 (School of Physics and Astronomy)				
先修课程 (Prerequisite)	复变函数和概率统计、数学物理方程、量子力学 I、热力学与统计物理				
授课教师 (Teacher)		课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>本课程是物理学专业的一门专业选修课程。金融物理学是一门在 20 世纪 90 年代中期发展起来的、以统计物理和理论物理的方法和工具研究金融市场的新兴交叉学科。本课程将系统地介绍了金融物理学的基本知识, 内容包括: 金融市场, 价格波动的概率分布, 长期记忆性和时间相关性, 金融市场的多重分形特性, 市场微观模型等。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course is a specialized course for students in major of Physics. Econophysics is an interdisciplinary research field, applying theories and methods originally developed by physicists in order to solve problems in economics, usually those including uncertainty or stochastic processes and nonlinear dynamics. In this course, many subjects studied in Econophysics will be introduced, such as the basics knowledge about financial markets, the explanation of the "fat tails" in the distribution of many kinds of financial data, memory effects and time correlation, fractal feature of macroscopic financial markets, microscopic model of financial markets, etc.</p>				
课程教学大纲 (course syllabus)					

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解对有周期性势场情况下多电子和多原子构成的系统的物理描述方法</li> <li>2. 初步掌握原子振动的声子描述以及声子的物理特性</li> <li>3. 初步掌握电子能带论并能够运用能带理论去理解实际材料中的物理问题</li> <li>4. 培养独立学习凝聚态物理方面最新研究成果的能力</li> </ol>					
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule &amp; Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
<p>金融市场、有效市场假说和市场异象、金融物理学研究内容综述</p>	<p>4</p>	<p>主讲</p>	<p>每周一次，独立完成</p>	<p>了解金融市场、金融物理学的相关基础知识。</p>	<p>作业+考试</p>	
<p>价格波动的概率分布</p>	<p>8</p>	<p>主讲</p>	<p>每周一次，独立完成</p>	<p>掌握价格统计的布朗模型、列维分布、幂率尾分布、拉伸指数分布模型等价格分布规律。</p>	<p>作业+考试</p>	
<p>长期记忆性和时间相关性</p>	<p>8</p>	<p>主讲</p>	<p>每周一次，独立完成</p>	<p>掌握分数布朗运动、自相似随机过程，了解霍斯特分析、降趋脉动分析、小波变换、热最优路径法等分析价格时间关联性的理论方法</p>	<p>作业+考试</p>	
<p>金融市场的多重分形特性</p>	<p>8</p>	<p>主讲</p>	<p>每周一次，独立完成</p>	<p>掌握确定性离散多重分形、随机性离散多重分形、连续多重分形、多重分形随机游走、多重分形算法、金融时间序列中的多重分形等内容。</p>	<p>作业+考试</p>	
<p>宏观市场建模：金融泡沫和反泡沫的建模和预测</p>	<p>10</p>	<p>主讲</p>	<p>每周一次，独立完成</p>	<p>掌握离散标度不变性和对数周期性、对数周期性幂律模型、模型拟合、对数周期性的检测及其统</p>	<p>作业+考试</p>	

					计显著性、金融泡沫、金融反泡沫等内容	
	市场微观模型	10	主讲	每周一次，独立完成	掌握实验经济物理中的微观模型方法，包括基本面交易者和噪声交易者博弈、逾渗模型、自旋模型、少数者博弈模型等。	作业 + 考试
*考核方式 (Grading)	成绩构成： 期中考试 35% 期末考试 35% 平时成绩 30%					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>教材：《金融物理学导论》周炜星（上海财经大学出版社，2007）</p> <p>参考教材：</p> <p>1、《经济物理学导论》（美）罗萨里奥·N·曼特尼亚、H·尤金·斯坦利（中国人民大学出版出版，2006）。</p> <p>2、《金融物理学基础:金融时间序列的统计特性》都国雄（河海大学出版社，2007）。</p> <p>3、《经济物理学：用物理学的方法或思想探讨一些经济或金融问题》黄吉平（高等教育出版社，2013年09月）。</p>					
其它 (More)						
备注 (Notes)	考核方式及考核方式中各项比例根据教学实践可能有所调整。					