

宁波大学研究生课程教学大纲

一、课程基本信息

课程中文名称	金融统计方法	课程编号			
课程英文名称	Method of Financial Statistics	总学时	36	学分	2
开课学院	数学与统计学院	开课学期	☐ 春季 ☒ 秋季 ☐ 全年		
课程负责人	王伟	教学团队成员	蒋先江		
适用学科/专业	数学	授课语言	☒ 中文 ☐ 全英文 ☐ 双语		
适用学生	☐ 学术学位博士 ☐ 学术学位直博生 ☐ 学术学位直博生（留学生） ☒ 学术学位硕士 ☒ 专业学位硕士 ☐ 学术学位硕士（留学生） ☐ 专业学位硕士（留学生） ☒ 专业学位硕士（非全日制）				
课程类别	☐ 公共学位课 ☐ 专业学位课 ☐ 公共选修课 ☒ 专业选修课 ☐ 专业补修课 ☐ 必修培养环节 ☐ 其他_____				
主要教学方式 (可多选)	☒ 讲授 ☐ 讨论 ☐ 专题讲座 ☐ 文献研读 ☐ 专题研讨 ☐ 案例分析 ☐ 实验（含上机） ☐ 自学 ☐ 其他_____				
考核方式	☐ 考试 ☒ 考查				

二、课程中文简介

《金融统计方法》课程以课堂讲授为主，主要内容包括：金融统计学基础，单期和多期模型的套利理论，离散和连续时间的金融模型，离散时间过程的极限理论及布朗运动和相关的连续时间过程介绍。

三、课程英文简介

This course is mainly taught in the classroom. The main content includes: fundamentals of financial statistics, arbitrage theory for single and multiperiod models, discrete and continuous time financial models, limit theory for discrete time processes, and introduction to Brownian motion and related continuous time processes

四、教学目标

该课程主要介绍金融中统计方法的应用以及金融应用中统计工具的使用。通过该课程的学习，使学生了解金融统计和数理金融的基础知识，熟悉鞅理论、随机过程、随机积分等理论知识，掌握在金融中应用的一些统计方法，并能够熟练使用统计软件解决金融问题。

五、教学内容、基本要求及学时分配

1.各章节主要内容

第一章 基础知识

主要内容：收益的统计分析、金融工具、期权定价基础：无套利原理，风险中性定价，模型的校验方法等。

重点：偏度和峰度的度量，分布的估计和正态性检验。

难点：风险中性定价，对冲与资产的复制。

课程思政融合点：引导学生为人处世，献身科学的精神，能够极大地增强学生的民族自豪感和文化自信，激励学生为祖国的繁荣富强和中国梦的实现而努力学习。

第二章：单期模型的套利理论

主要内容：线性定价测度，分离定理，无套利与鞅测度的关系，鞅测度的构造。

重点：无套利与鞅测度的关系，未定权益的无套利定价。

难点：鞅测度的构造。

第三章：离散时间的金融模型

主要内容：离散时间的随机适应过程，鞅和鞅差序列，平稳序列，线性过程和 ARMA 过程的统计，长记忆序列。

重点：弱平稳和严平稳、ARMA 过程的估计及分数阶差分。

难点：鞅变换及频域分析。

第四章：多期模型的套利理论

主要内容：无套利市场的欧式未定权益定价，离散时间的鞅表示定理，美式未定权益的定价，欧式和美式期权的二叉树定价。

重点：离散时间的鞅表示定理，欧式未定权益的二叉树定价。

难点：美式期权的二叉树定价。

第五章：布朗运动和相关的连续时间过程

主要内容：布朗运动的基本性质与中心极限定理，连续性与可微性，自相似与分数布朗运动，计数过程和 Levy 过程。

重点：布朗运动的连续性与可微性，分数布朗运动。

难点：自相似与分数布朗运动。

第六章：Ito 积分

主要内容：全变差与二次变差，随机 Stieltjes 积分，Ito 积分与 Ito 公式，扩散过程及遍历性，数值逼近与统计估计。

重点：Ito 积分与 Ito 公式以及数值逼近与统计估计。

难点：Ito 积分与 Ito 公式。

第七章：Black-Scholes 模型

主要内容：无套利定价与对冲，Delta 对冲，与时间有关的波动率及波动率的估计，Black-Scholes 模型的推广。

重点：Delta 对冲，波动率估计。

难点：与时间有关的波动率及波动率的估计。

第八章：离散时间过程的极限理论

主要内容：金融时间序列回归模型，鞅差阵列的极限定理，密度估计和非参数回归，线性过程的中心极限定理，混合过程的极限定理。

重点：鞅差阵列的极限定理，密度估计和非参数回归。

难点：混合过程的极限定理。

课程思政融合点：引导学生未来要选择科学的统计方法，进行数据处理，尊重事实，不弄虚作假，在学习和工作中都要诚信。

2.学时分配表

章节	标题	教学内容	学时分配				备注
			理论	实验	讨论	其他	
1	基础知识	收益的统计分析、金融工具、期权定价基础：无套利原理，风险中性定价，模型的校验方法等。	4				
2	单期模型的套利理论	线性定价测度，分离定理，无套利与鞅测度的关系，鞅测度的构造	6				
3	离散时间的金融模型	离散时间的随机适应过程，鞅和鞅差序列，平稳序列，线性过程和 ARMA 过程的统计，长记忆序列	8				
4	多期模型的套利理论	无套利市场的欧式未定权益定价，离散时间的鞅表示定理，美式未定权益的定价，欧式和美式期权的二叉树定价	8				
5	布朗运动和相关的连续时间过程	布朗运动的基本性质与中心极限定理，连续性与可微性，自相似与分数布朗运动，计数过程和 Levy 过程	8				
6	Ito 积分	全变差与二次变差，随机 Stieltjes 积分，Ito 积分与 Ito 公式，扩散过程及遍历性，数值逼近与统计估计	8				
7	Black-Scholes 模型	无套利定价与对冲，Delta 对冲，与时间有关的波动率及波动率的估计，Black-Scholes 模型的推广	6				
8	离散时间过程的极限理论	金融时间序列回归模型，鞅差阵列的极限定理，密度估计和非参数回归，线性过程的中心极限定理，混合过程的极限定理	6				
小计			54				

六、考核方式及成绩评定方法

1. 考核方式：该课程考试方式为开卷。
2. 成绩评定：该课程采用形成性评价与终结性评价相结合的评价方法，学期总评成绩使用百分制评定，由两部分构成：平时成绩，占比 50%；期末考试成绩，占比 50%。
3. 考核标准及要求：期末成绩标准以试卷卷面分成绩为依据，平时成绩的考核项目主要包括课程思政实践（占 5%）、课后作业、出勤、课堂互动等等。

七、本课程创新点

理论与应用相结合。

八、教材及主要参考书目、文献与资料

教材至少 1 本，参考书目至少 3 本

类别	教材名称	编者	出版社	版次	出版时间
教材	金融统计与数理金融：方法、模型及应用	安斯加尔.斯特朗	机械工业出版社	第 1 版	2017
参考书	金融中的统计方法	马拉达，拉奥	格致出版社	第 1 版	2008
	金融统计学	李建军	高等教育出版社	第 1 版	2018
	金融统计与数据分析	戴维.罗伯特	机械工业出版社	第 1 版	2018

课程负责人（签名）：

日期：

学位点负责人（签名）：

日期：

所在学院主管领导（签名）（公章）：

日期：