

《期权期货与衍生证券》教学大纲

课程编码：110843

课程名称：期权期货与衍生证券

学时/学分：48/3

先修课程：《概率统计》、《随机过程》

适用专业：数学与应用数学

开课教研室：应用数学教研室

一、课程性质与任务

1. 课程性质：本课程是数学与应用数学专业的选修专业方向课。
2. 课程任务：通过本课程的教学，使学生对了解金融衍生品市场中期权与期货的基本理论，课程提供了大量业界事例，加深学生对所学金融理论的理解。主要讲述了期货市场的运作机制、采用期货的对冲策略、远期及期货价格的确定、期权市场的运作过程、期权市场的运作过程、股票期权的性质、期权交易策略、布莱克-斯科尔斯模型等。

二、课程教学基本要求

1. 期权期货与衍生产品是数学专业一门重要的方向选修课。它的理论和方法，对于数学在期权期货中应用有非常重要的作用。通过本课程的教学，使学生掌握金融分析的基本理论和方法，获得独立地分析和解决某些有关的理论和实际问题的能力，从而为从事期权期货研究打好基础。本课程开设在第6学期，总学时48。

2. 本课程的成绩考核方式为闭卷考试。考试成绩由平时成绩和期终考试成绩组成，期终成绩（开卷考试）（70%）+平时成绩（平时测验、作业、课堂提问、课堂讨论等）（30%）。成绩评定采用百分制，60分为及格。

三、课程教学内容

第一章 绪论

1. 教学基本要求

熟悉期权期货中的基本概念；熟悉和掌握有关远期合约，期货合约，期权合约的概念以及定义。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

熟练掌握合约，远期合约，期货合约、期权合约等基本概念，掌握每种合约的应用方法，了解交易所市场，场外市场，交易员的种类。交易者共分为三种，即：对冲者，投机者，套利者以及对冲所产生的危害。

3. 教学重点和难点

教学的重点是远期合约，期货合约、期权合约等基本概念；教学的难点是对冲以及对冲所产生的危害。

4. 教学内容

第一节 交易所市场

第二节 场外市场

第三节 远期合约

第四节 期货合约

第五节 期权合约

第六节 交易员的种类

第七节 对冲者

第八节 投机者

第九节 套利者

第十节 危害

第二章 期货市场的运行机制

1. 教学基本要求

理解期货产生的背景知识，掌握期货合约，以及期货合约的基本规定，理解期货价格收敛到即期价格的特性，熟练掌握期货市场每日结算与保证金的运作以及报纸上的报价，交割和交易员类型和交易指令类型，交易所的交易制度，会计和税收，了解并比较远期合约与期货合约的异同点。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握期货合约，以及期货合约的基本规定，理解期货价格收敛到即期价格的特性，熟练掌握期货市场每日结算与保证金的运作以及报纸上的报价，交割和交易员类型和交易指令类型，交易所的交易制度，会计和税收。

3. 教学重点和难点

教学重点是掌握期货合约，以及期货合约的基本规定，理解期货价格收敛到即期价格的特性，熟练掌握期货市场每日结算与保证金的运作以及报纸上的报价，交割和交易员类型和交易指令类型，交易所的交易制度，会计和税收；教学的难点是期货合约的基本规定和期货价格收敛到即期价格的特性。

4. 教学内容

第一节 背景知识

第二节 期货合约的规定

第三节 期货价格收敛到即期价格的特性

- 第四节 每日结算与保证金的运作
- 第五节 报纸上的报价
- 第六节 交割
- 第七节 交易员类型和交易指令类型
- 第八节 制度
- 第九节 会计和税收
- 第十节 远期与期货合约比较

第三章 利用期货的对冲策略

1. 教学基本要求

理解掌握期货对冲的基本原理,了解拥护与反对对冲的观点及原因,能够计算基差风险,了解交叉对冲以及交叉对冲出现的原因及处理方法,熟练掌握股指期货的概念及操作,了解向前滚动对冲。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习,使学生掌握期货对冲的基本原理,基差风险的性质与计算方法,了解交叉对冲以及交叉对冲出现的原因及处理方法,熟练掌握股指期货的概念及操作。

3. 教学重点和难点

教学的重点是期货对冲的基本原理,基差风险的性质与计算方法,股指期货的概念及操作,教学难点是基差风险的性质与计算方法,了解交叉对冲以及交叉对冲出现的原因及处理方法,股指期货的概念及操作,了解向前滚动对冲。

4. 教学内容

- 第一节 基本原理
- 第二节 拥护与反对对冲的观点
- 第三节 基差风险
- 第四节 交叉对冲
- 第五节 股指期货
- 第四节 向前滚动对冲

第四章 利率

1. 教学基本要求

熟练掌握利率的种类,利率的测量以及零息利率,债券价格,国库券零息利率的确定,远期利率,远期利率合约,久期,曲率,利率期限结构理论。了解国库券零息利率的确定,远期合约久期和曲率的计算。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握熟练掌握利率的种类，利率的测量以及零息利率，债券价格，国库券零息利率的确定，远期利率，远期利率合约，久期，曲率，利率期限结构理论。了解国库券零息利率的确定，远期合约久期和曲率的计算。

3. 教学重点和难点

教学重点是熟练掌握利率的种类，利率的测量以及零息利率，债券价格，国库券零息利率的确定，远期利率，远期利率合约，久期，曲率，利率期限结构理论。教学难点是利率的测量以及零息利率，远期合约的久期和曲率的计算和利率期限结构理论。

4. 教学内容

第一节 利率的种类

第二节 利率的测量

第三节 零息利率

第四节 债券价格

第五节 国库券零息利率的确定

第六节 远期利率

第七节 远期利率合约

第八节 久期

第九节 曲率

第十节 利率期限结构理论

第九章 股票期权的性质

1. 教学基本要求

了解影响期权价格的因素，假设及记号，提前行使期权：无股息股票的看涨期权，提前行使期权：无股息股票的看跌期权，股息对于期权的影响；掌握期权价格的上限与下限，看跌看涨平价关系式。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握期权价格的上限与下限，看跌看涨平价关系式；了解提前行使期权中的无股息股票的看涨期权和无股息股票的看跌期权，股息对于期权的影响。

3. 教学重点和难点

教学重点是影响期权价格的因素，期权价格的上限与下限，欧式看跌看涨平价关系式。教学难点是提前行使期权中的无股息股票的看涨期权和无股息股票的看跌期权，股息对于期权的影响判别法。

4. 教学内容

第一节 影响期权价格的因素

第二节 假设及记号

- 第三节 期权价格的上限与下限
- 第四节 看跌看涨平价关系式
- 第五节 提前行使期权：无股息股票的看涨期权
- 第六节 提前行使期权：无股息股票的看跌期权
- 第五节 股息对于期权的影响

第十一章 二叉树简介

1. 教学基本要求

掌握单步二叉树模型与无套利方法，风险中性定价，两步二叉树，看跌期权实例，美式期权，Delta 以及怎样选取 u 和 d 使二叉树与波动率吻合，如果增加二叉树的时间步数怎样计算对应的期权价格，对应于其他标的资产的期权价格的计算方法。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握利用单步二叉树模型和无套利方法分别对相应期权定价，掌握风险中性定价方法和风险中性概率测度的计算方法。理解两步二叉树，利用两步二叉树对看跌期权和美式期权进行定价，了解 Delta 以及怎样选取 u 和 d 使二叉树与波动率吻合以及如果增加二叉树的时间步数怎样计算对应的期权价格，对应于其他标的资产的期权价格的计算方法。

3. 教学重点和难点

教学重点是单步二叉树模型和无套利方法分别对相应期权定价，掌握风险中性定价方法和风险中性概率测度的计算方法。理解两步二叉树，利用两步二叉树对看跌期权和美式期权进行定价；教学难点是单步二叉树模型和无套利方法分别对相应期权定价，掌握风险中性定价方法和风险中性概率测度的计算方法，两步二叉树模型，Delta 以及怎样选取 u 和 d 使二叉树与波动率吻合以及如果增加二叉树的时间步数怎样计算对应的期权价格，对应于其他标的资产的期权价格的计算方法。

4. 教学内容

- 第一节 单步二叉树模型与无套利方法
- 第二节 风险中性定价
- 第三节 两步二叉树
- 第四节 看跌期权实例
- 第五节 美式期权
- 第六节 Delta
- 第七节 选取 u 和 d 使二叉树与波动率吻合
- 第八节 增加二叉树的时间步数
- 第六节 对于其他标的资产的期权

第十二章 维纳过程和伊藤引理

1. 教学基本要求

掌握随机过程的概念，理解马尔科夫性质，深刻理解股票价格过程具有马尔科夫性质，股票价格过程可以用维纳过程来表示。掌握维纳过程在 T 时刻的均值和方差，了解伊藤过程，熟练应用伊藤定理计算遵循随机过程函数所遵循的随机过程的方法。了解对数正态分布及其性质。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握随机过程的概念，马尔科夫性质的概念，股票价格过程具有马尔科夫性质，掌握维纳过程在 T 时刻的均值和方差的计算方法。理解伊藤过程，利用伊藤定理计算遵循随机过程函数所遵循的随机过程的方法。

3. 教学重点和难点

教学重点是随机过程的概念，股票价格过程可以用维纳过程来表示，维纳过程在 T 时刻的均值和方差，伊藤定理以及利用伊藤定理计算遵循随机过程函数所遵循的随机过程的方法。教学难点是维纳过程在 T 时刻的均值和方差，伊藤定理，伊藤定理的证明以及利用伊藤定理计算遵循随机过程函数所遵循的随机过程的方法。

4. 教学内容

- 第一节 马尔科夫性质
- 第二节 连续时间随机变量
- 第三节 描述股票价格的过程
- 第四节 参数
- 第五节 伊藤引理
- 第六节 对数正态分布的性质

第十三章 布莱克斯科尔斯默顿模型

1. 教学基本要求

掌握股票价格满足维纳过程，服从对数正态分布。能够根据股票价格过程预测股票价格，根据实际数据确定股票价格的波动率，建立任何基于股票的衍生证券价格的微分方程，能够使用并求解欧式看涨期权和看跌期权的 Black-Scholes 方程。

2. 要求学生掌握的基本概念、理论、原理

通过本章的学习，使学生掌握股票价格的对数正态分布性质，股票价格收益率的分布，股票价格的预期收益率，布莱克斯科尔斯默顿微分方程的推导，期权的风险中性定价方法，布莱克斯科尔斯定价公式，累积正态分布函数，了解根据实际数据计算股票价格的波动率，权证与雇员股票期权，期权的隐含波动率以及欧式期权和美式期权的红利股息。

3. 教学重点和难点

教学重点是股票价格的对数正态分布性质，布莱克斯科尔斯默顿微分方程的推导，期权的风险中性定价方法，布莱克斯科尔斯定价公式。教学的难点是布莱克斯科尔斯默顿微分方程的推导，期权的风险中性定价方法，布莱克斯科尔斯定价公式。

4. 教学内容

- 第一节 股票价格的对数正态分布性质
- 第二节 收益率的分布
- 第三节 预期收益率
- 第四节 波动率
- 第五节 布莱克斯科尔斯默顿微分方程的概念
- 第六节 布莱克斯科尔斯默顿微分方程的推导
- 第七节 风险中性定价
- 第八节 布莱克斯科尔斯定价公式
- 第九节 累积正态分布函数
- 第十节 权证与雇员股票期权
- 第十一节 隐含波动率
- 第十二节 股息

四、学时分配表

章序	内容	课时	备注
一	绪论	4	
二	期货市场的运行机制	4	
三	利用期货的对冲策略	4	
四	利率	6	
九	股票期权的性质	6	
十一	二叉树简介	8	
十二	维纳过程和伊藤引理	8	
十三	布莱克斯科尔斯默顿模型	8	
合计		48	

五、主用教材及参考书

(一) 主用教材：

《期权期货与其他衍生产品》主编：约翰·赫尔 出版社：人民邮电出版社 出版时间：2010年。

(二) 参考书：

1. 《期权期货与其他衍生产品》(英文版) 主编：约翰·赫尔 出版社：清华大学出版社 出版时间：2011年。

2. 《投资学》主编：兹维·博迪 亚历克斯·凯恩 出版社：机械工业出版社 出版时间：2012年。

3. 《期权期货入门》主编：约翰·C·赫尔 出版社：中国人民大学出版社 出版时间：2002年。

执笔：赵守娟

审定：张秦 梁桂珍