

復旦大學

2021 年本科教学研究与改革实践项目

(第二批)

结题报告表

项目名称	数学金融学
项目编号	FD2021A212
项目负责人	张奇
联系电话	55664670
Email	qzh@fudan.edu.cn
申请时间	2021 年 10 月
结题时间	2022 年 12 月

复旦大学复旦学院制

请按实际参与填写（行数不够，可自行添加，如为学生请注明）

参与成员 (含负责人)	姓名	工号	职称	项目分工
		张奇	08057	教授
	张静	33280	副教授	共同主讲

一、项目成果摘要(300-500 字左右，作为公示用，请认真填写。

内容要素建议为（1）项目实施时间、方法与过程；（2）本次教学改进的侧重点；（3）实践后的学生学习效果；（4）其他。【项目研究/实践报告具体要求见附件 A】

金融数学是数学理论与应用的热门方向，也是数学与金融、经济、管理等相关领域进行交叉与融合的桥梁。金融数学本科生课程《数学金融学》的教学改革 2021 年 10 月正式立项，旨在使得课程尽可能满足不同院系、不同学习目标的学生的需求，提升课程的吸引力。

本次教学改革的主要措施包括：修订教学大纲，使之涵盖全部重要的知识点且重点突出，有利于学生更好地掌握理论框架；在授课过程中侧重于将国内外金融数学科研的前沿进展，融入到相关章节的讲解过程中，培养学生从事金融数学研究的热情；将来自于业界的的信息适时地插入到对具有实际背景的金融模型的讲解中，提升学生理论联系实际的能力，并更深入地了解新时代金融科技发展趋势；组织学生分组讨论，设计金融产品并对其定价，培养学生的金融实践能力。

历时一年多的教学改革和实践，《数学金融学》课程实现了内容、形式、效果等多方面的提升。2022 年秋季学期选课人数达到有史以来最多的 95 人，也是数学科学学院选课人数最多的选修课之一。未来教学团队计划继续围绕知识点获

取、实践体验、学科反思三个方面推进此门课程的改革，用 2-3 年的时间把《数学金融学》打造成内容上紧跟时代步伐、形式上丰富多样、学生喜爱的课程。

二、项目进行期间参加学校或院系组织的教学能力研修活动（包括网络参与）

日期 (YYYYMMDD)	活动名称	您的角色 (主持/参与)
20221216	基于超星平台组织在线考试的培训	参与
20220928	教育部大学数学课程群虚拟教研室专家报告	参与
20220919	2022年秋季学期《高等数学D》随堂听课	参与
20220413	2022年春季学期《金融中的随机分析》随堂听课	参与
20211115	2021年秋季学期《高等数学D》随堂听课	参与

三、成果目录（D-K项；如有，请按要求附网络访问网址或提供电子版或光盘，如访问需账号和密码，请提供）。

- A 项目研究/实践报告（附件A，包括学生学习效果）
- B 完善的课程教学设计（一流课程教学设计表A）
- C 教学案例（一流课程教学设计表B），____节课的教学案例（不少于4个），
详细写明教学设计与实施方案。
- D 教学研究论文（封面目录及首页）。
- E 反思性的教学成长档案（网页地址或电子版）。
- F 课程教学网站（网页地址）。
- G 教师教学发展案例视频（建议平常收集素材；届时验收优秀的课程，教师
教学发展中心将组织讨论策划，形成在线优质教学案例资源，供全校教师学
习）。
- H 教育软件（电子版，加使用说明）。
- I 教学研讨会交流PPT（电子版）。
- J 教材（名称、作者、出版社和出版年月、书号）。

K 其他 (请注明): _____

附件 A

复旦大学 2021 年本科教学研究与改革实践 项目研究/实践报告

说明：

一、拟择优发布在复旦大学《[教与学专刊](#)》)

二、报告结构建议如下（字数 2000-3000），格式请参考脚注^[1]：

1. 项目的背景（为什么选择这门课程进行课程教学设计改进？）
2. 项目的具体实施方法与过程（包括本次改进的侧重点，举例简要说明）。
3. 项目的主要成效与价值（实践后学生的学习效果，包括学生反馈）。
4. 项目设计和实践中的困难、问题和建议；下一步进行改进的思路。
5. 其他

报告题目^[2]：本科生《数学金融学》课程教学改革的过程与思考

作者单位：复旦大学数学科学学院

作者姓名：张奇，张静

报告正文：

¹ 复旦大学《教与学专刊》：

(1) 实证性研究报告 可参考 2017 年第一期 <http://cfdfudan.edu.cn/yanjiu/jyxzk/1650.html> ；

(2) 经验性实践报告 可参考 2015 年第一期 <http://cfdfudan.edu.cn/yanjiu/jyxzk/1179.html#jyxzk04>

² 可不同于教改项目名称。

本科生《数学金融学》课程教学改革的过程与思考

数学科学学院 张奇 张静

一、立项背景

金融数学是数学理论与应用的热门方向，也是数学与金融、经济、管理等相关领域进行交叉与融合的桥梁，因而金融数学课程的建设与改革对于培养金融数学及其交叉学科的有竞争力的理论与应用人才具有重要意义。

在复旦大学，金融数学课程的建设与改革更有着其特殊的意义。从服务业界的方面考虑，上海作为国际金融中心城市之一，每年都需要大量的优秀金融相关专业的毕业生，而当前优秀金融人才不仅要有经济学、管理学知识，还需要掌握金融数学基础理论，才能够更好地从数理分析和量化的角度深刻理解金融现象背后所蕴含的基本原理，从而进行金融创新，服务国家、上海的金融建设。复旦大学的金融数学一直以来都处于国内外领先地位，金融数学方向的学科带头人汤善健教授曾获国家自然科学基金二等奖，教育部高等学校科学研究优秀成果奖一等奖等国家级、省部级奖项。此外，一批具有国际知名的金融数学家如彭实戈院士、马进教授、雍炯敏教授、周迅宇教授等都曾在复旦大学工作或学习过。从理论研究的方面考虑，《数学金融学》是金融数学的基础理论课程，立志于从事金融数学理论研究的学生也可以通过此课程了解和掌握金融数学的基础知识、框架结构，为将来在此领域的进一步深造打下基础。

正是因为《数学金融学》在理论与应用中的重要性，这门课程成为数学科学学院，以及相关的其他院系的热门选修课程，选课人数不断增长。由于学生来自不同院系，有着不同学习的目标，如何将课程设计成满足尽可能多数学生的学习需求，就成为一个急需解决的问题，这也是这门课程探索教学改革的原因所在。

二、实施过程

首先，《数学金融学》作为运筹学与控制论本科生的专业必修课，同时也是一门面向全校各专业的“金融中的数学方法”学程课，学生需要通过这门课程理解金融数学理论的框架基础，掌握金融分析的基本数学方法，这就需要课程具有清晰的理论结构体系，为此教学团队重新修订了教学大纲，既做到了课程内容涵

盖全部重要的知识点，又做到重点突出有的放矢。在修订的教学大纲下，通过一学期的教学实践，有了更多体会，将在未来做进一步的改进。

其次，此门课程还肩负着培养金融数学研究人才的使命，教学团队在授课过程中侧重于将国内外金融数学科研的前沿进展，融入到相关章节的讲解过程中。例如，在第二章讲解最优消费投资问题时，教师介绍了最优消费投资问题在不确定市场上的最新进展，指出书中的给定市场概率模型的局限性，而不确定市场可以让投资者对市场有各种不同的观点，最新的研究进展可以在所有市场观点中给出一个对消费和投资最优解的稳健刻画。通过将科研中前沿进展融入教学中，有助于启发学生思考，培养学生对金融数学研究的兴趣。

作为一门具有很强应用背景的课程，课程除了要求学生掌握金融数学的理论知识，还要求学生能够理论联系实际，解决实际市场中提炼的金融问题。为了培养学生这种能力，教学团队在第三章金融衍生产品等欧式未定权益的定价讲解过程中，适时地融入来自于金融市场的实际例子，剖析真实存在的金融产品所用到的课程中的定价原理。教学团队还计划用一节课的时间邀请金融从业者进课堂，与学生面对面交流数学金融学在日常金融投资领域的应用以及业界对金融从业者技能的新需求，以便学生们能够更深入地了解，在大数据、深度学习与金融不断深入融合的情况下，应具备怎样的技能和素质才能更好地适应新时代金融科技发展。但在项目实施的这一年，由于新冠疫情的影响和限制，金融从业者进课堂的想法未能实现，但教学团队中的任课教师通过与业界人士的交流，将来自于业界的信息适时地插入到对实际金融问题的讲解中，实现了部分教学改革的想法，我们期待疫情结束后，完全实现我们的这项改革计划。

在授课过程中，针对金融产品设计这种弹性很大的问题，任课老师组织学生进行分组讨论，这种讨论促使学生不仅仅是一直听老师讲解，而需要自己思考如何运用所学的金融数学基本原理，定价原理，去创造性的设计一个合理的金融产品，并对它进行定价。分组讨论的过程充分发挥了学生的自主性、能动性和创造性，使得他们更深刻的理解金融数学理论基础，也培养了他们的金融实践的能力。

此外，教学团队成员在项目执行期间，还积极参加了学校本科生课程教学比赛，并借此机会进一步改进教学效果，提高教学能力。

上述种种教学改革措施，强化了学生对课程基础理论的理解和掌握，兼顾了尽可能多数的学生的学习需求，基本实现了此门课程教学改革的初衷。

三、项目成效

历时一年多的教学改革和实践，《数学金融学》课程实现了从内容，到形式，再到效果等多方面的提升。教学内容上通过对教学大纲精益求精地修订，既覆盖了全部基础知识，又突出了理论重点，联系了实际问题。教学形式上增加了与业界人士的交流、学生的分组讨论等新形式，使得课堂形式丰富多样，增添了课程的趣味性。教学效果上提升最显著的是学生课堂上的积极性，业界信息和实际问题的融入也使得理论知识不再仅仅是抽象的数学符号，被赋予了实际的金融背景。

近年来，学生选课人数稳步增加，2022年秋季学期选课人数达到95人，是这门课程选课人数最多的一次，也是数学科学学院选课人数最多的选修课之一。

四、未来计划

《数学金融学》教学改革和实践取得了阶段性的成果，教学团队计划继续围绕知识点获取、实践体验、学科反思三个方面推进此门课程的改革，用2-3年的时间把《数学金融学》打造成内容上紧跟时代步伐、形式上丰富多样、学生喜爱的课程。教学团队的目标是使这门课程不仅让学生掌握金融数学的基本概念和基本方法，深刻理解数学在金融中的重要作用，还要培养学生理论联系实际解决金融问题的能力，以及“经世济民”的情怀，从而适应新时代金融科技的发展需求。