

博弈论课程大纲

课程性质：专业选修课

学分：2 学分

任课教师：张倩伟

职称：副教授

办公室：信息楼 327

邮箱：zqw2002@ruc.edu.cn

授课对象：理科实验班

先修课：数学分析、概率论、数学规划

课程简介：

本课程是研究性教学课程，为本科三年级专业选修课，采用课堂讲授和文献研讨相结合的方式。

课程讲授部分：以纳什均衡的概念、精炼和求解作为非合作博弈的主线，分别介绍纳什均衡在不同条件下精炼概念及应用；在合作博弈中，介绍基于不同侧重点的分配方案及求解方法。

文献研讨部分：以小组为单位，通过课下研读文献课上报告讨论的形式，学习博弈论方法在不同领域的应用，了解博弈论最新发展动态。

教学目标：

通过课堂讲授，使学生掌握非合作博弈四种基本纳什均衡解概念及其简单应用，合作博弈的基本概念及相应的求解方法；注重文献研读，引导学生在掌握基本概念和分析方法的基础上，学会应用博弈论方法研究、分析和解决经济、管理、金融等现实领域相关问题，培养学生自主学习能力。

考核方式：

平时考核（70%）：课程作业（30%）+课堂表现（10%）+期中报告（30%）

期末考试（30%）：文献报告

课程讲授安排

博弈论引言
(1) 博弈的定义; (2) 博弈的要素; (3) 博弈的分类; (4) 博弈的发展历程; (5) 主要应用领域
完全信息静态博弈
(1) 博弈的策略式表述、重复剔除严格(弱)劣策略、纳什均衡、混合策略纳什均衡; (2) 二人有限零和博弈的描述与求解; (3) 古诺模型、伯特兰德寡头模型、霍特林区位模型
完全信息动态博弈
(1) 博弈树; (2) 子博弈完美均衡和逆推归纳法; (3) 完全且完美信息动态博弈; (4) 几个经典的动态博弈模型
不完全信息静态博弈
(1) 海萨尼转换和贝叶斯纳什均衡; (2) 贝叶斯博弈与混合策略均衡; (3) 拍卖博弈
不完全信息动态博弈
(1) 完美贝叶斯纳什均衡; (2) 完美贝叶斯纳什均衡的应用: 信号传递、道德风险、逆向选择
合作博弈
(1) 合作博弈的概念及其表示; (2) 合作博弈的解: 核心、核仁、Shapley 值

文献研讨安排

文献报告规则
学生自由结合形成 3-5 人小组, 通过抽签方式决定报告主题, 主题内容为博弈理论在不同领域的应用, 每组一学期报告两次, 分别计入期中、期末的考核成绩
报告评分机制
采取双向评分机制, 即就选题内容、课件设计、语言表述三个方面各组为报告组打分, 同时报告组就各组提问内容为其余各组打分, 组间打分权重为 60%, 教师为各组打分权重为 40%;
文献报告目的
通过查找文献使得学生掌握文献检索要领, 学会辨别筛选文献, 通过文献研读及报告使学生充分参与、增强团队合作意识, 了解博弈应用前沿动态。

具体教学进度及基本内容

教学进度安排	教学周	章节名称	讲授内容及掌握程度	研究型学习要求	
				学习内容	学习时间 (小时)
	第 1 周	引言	了解： 一、博弈的定义；二、博弈的要素；三、博弈的分类；四、博弈的发展历程；五、主要应用领域	课前阅读	2 小时
	第 2 周	完全信息静态博弈： (1) 博弈的标准式和纳什均衡；(2) 混合策略和纳什均衡的存在性	熟练掌握： (1) 博弈的标准式表述：博弈的矩阵表示；(2) 重复剔除严格劣战略：占优均衡、重复剔除严格劣战略、重复剔除弱劣战略；(3) 严格竞争博弈和混合策略的引进；(4) 纳什均衡：纳什均衡存在性定理(了解)、纳什均衡与重复提出严格劣战略的关系(掌握)	课前阅读参考书中相关内容	2 小时
	第 3 周	完全信息静态博弈： (3) 二人零和博弈； (4) 应用举例	熟练掌握： (1) 二人有限零和博弈的描述；(2) 纯策略意义下的解；(3) 混合策略意义下的解；(4) 古诺模型、伯特兰德寡头模型的建立及其应用	课后复习有关完全信息静态博弈的相关知识	2 小时
	第 4 周	完全信息静态博弈文献报告	两个学习小组分别报告完全信息静态博弈方面的相关文献，组织全体同学就两篇文献中的相应问题进行研讨	课下查阅有关完全信息静态博弈应用方面的文献，课堂报告	3 小时
	第 5 周	完全信息静态博弈的文献报告	同上	课下查阅有关完全信息静态博弈应用方面的文献	3 小时
	第 6 周	完全信息动态博弈： (1) 博弈扩展式表述； (2) 逆向归纳法与子博弈精炼纳什均衡； (3) 应用举例	熟练掌握： (1) 完全且完美信息动态博弈；(2) 动态博弈分析的概念和方法，特别是子博弈完美均衡和逆推归纳法；(3) 几个经典的动态博弈模型。	课前阅读参考书中相关知识点	2 小时
	第 7 周	完全信息动态博弈： (4) 有同时选择的动态博弈模型；(5) 动态博弈分析的问题和扩展讨论	熟练： 一、完全非完美信息的纳什均衡问题；二、颤抖手均衡和顺推归纳法；三、蜈蚣博弈问题	课前阅读	1.5 小时

	第 8 周	完全信息动态博弈相关文献报告	两个学习小组分别报告完全信息动态博弈方面的相关文献，组织同学就文献中的相应问题进行研讨，学习相关方法在实际问题中的应用	课下查阅有关完全信息动态博弈应用方面的文献，课堂报告	3 小时
	第 9 周	完全信息动态博弈相关文献报告	同上	同上	3 小时
	第 10 周	不完全信息静态博弈： (1) 不完全信息博弈和贝叶斯纳什均衡； (2) 贝叶斯纳什均衡的应用举例	熟练掌握： (1) 海萨尼转换；(2) 策略式表述和贝叶斯纳什均衡；(3) 贝叶斯博弈与混合策略均衡；(4) 拍卖博弈	课前阅读	2 小时
	第 11 周	不完全信息静态博弈相关文献报告	分两组报告有关公共产品的提供、拍卖问题等不完全信息静态博弈方面的相关文献。	课下查阅有关完全信息动态博弈应用方面的文献，课堂报告	3 小时
	第 12 周	不完全信息动态博弈： (1) 精练贝叶斯纳什均衡；(2) 信号博弈及其应用举例及均衡精炼	熟练掌握： 不完全信息动态博弈的基本思路、精炼贝叶斯纳什均衡的描述、贝叶斯法则	课前阅读	2 小时
	第 13 周	不完全信息动态博弈相关文献报告	分组报告有关信号传递、道德风险、逆向选择的应用	查阅相关文献，认真准备课堂报告	3 小时
	第 14 周	不完全信息动态博弈相关文献报告	同上	查阅相关文献，认真准备课堂报告	3 小时
	第 15 周	合作博弈	熟练掌握： (1) 合作博弈的概念及其表示；(2) 合作博弈的解：核心、核仁、Shapley 值	课前阅读	2 小时
	第 16 周	合作博弈及其应用相关文献报告	分组报告讨论合作博弈在资源配置领域的相关文献	要求课下认真查阅文献准备课堂报告	3 小时
	第 17 周	总结、复习	对本学期讲授内容总结提炼	课前准备	2 小时