

中国海洋大学本科生课程大纲

课程名称	博弈论基础 Introduction to Game Theory	课程代码	075302101218
课程属性	专业知识	课时/学分	32/2
课程性质	专业选修	实践学时	
责任教师	农庆琴、方奇志	课外学时	64 (32×2)

一、课程介绍

1. 课程描述：课程性质、主要内容。

博弈论也称为对策论，是处理各类带有冲突因素、利益相互依存情况下决策及相关均衡问题的理论，是现代经济学的一个重要分支，在社会经济、政治、军事、信息技术等各个领域都有广泛而深刻的应用。

本课程主要介绍博弈论的数学模型、均衡理论及其应用。内容包括：博弈论的基本概念、静态及动态博弈理论（完全信息静态博弈、完全信息动态博弈、不完全信息静态博弈、不完全信息动态博弈）、数理经济学中的均衡理论、合作博弈理论等。通过本课程学习，学生能够理解并掌握博弈论的基本思想和理论方法，能够用博弈论的思想方法对社会经济问题进行思考和探究，提升分析和解决实际问题的能力。

2. 设计思路：课程开设依据、课程内容（或项目）选择标准、内容编排顺序

本课程针对高年级数学类专业学生开设，旨在引导学生逐步形成博弈的思维，科学地理解和分析社会经济问题，了解博弈论在不同科技领域的应用。课程内容的选取基于学生掌握数学分析、高等代数、运筹学和微观经济学的相关知识。课程内容主要包括两个模块：非合作博弈和合作博弈。

非合作博弈主导人们行为方式的是个体理性而不是集体理性，与现实中的很多经济现象吻合，相关理论在现代经济学中具有重要的地位。它主要研究参与人的行为发生直接作用时各种决策及其均衡问题：完全信息静态博弈与纳什均衡、完全信息动态博弈与子博弈完美纳什均衡、不完全信息静态博弈与贝叶斯纳什均衡、不完全信息动态博弈与精炼贝叶斯纳什均衡，等等。另外，课程内容还将涉及博弈均衡与数理经济

学中的一般均衡理论间的关系，引导学生理解为什么“博弈论被认为是对主流经济学研究范式的创新”，使得经济学研究者借助“均衡”这一概念、开始以“博弈”的眼光研究“人与人之间博弈”这一社会问题。

合作博弈强调集体理性，强调效率、公正、公平，允许博弈中存在“有约束力的协议”，其核心问题是参与人如何结盟以及如何重新分配联盟的收益。内容主要包括合作博弈中的重要概念：核心(Core)、核仁(Nucleolus)、Shapley 值等，这些概念都是针对联盟收益分配的公正合理性提出的。课程还将探讨基于实际问题的合作博弈模型及相关前沿研究。

3. 课程与其他课程的关系：

先修课程：高等代数、数学分析、数学实验 I、运筹学基础。

并行课程：最优化方法、图论与网络优化、计算复杂性理论基础。

本课程与运筹学基础、图论与网络优化、计算复杂性理论基础等课程构成了运筹学系列课程群，课程内容和要求紧密关联，知识体系完整。

二、课程目标

本课程目标是使学生较系统地掌握博弈论的基本理论和方法、了解博弈模型和相关理论在社会经济、科技信息等领域的应用，拓展学生的视野，提升分析解决问题的能力。到课程结束时，学生应能：

(1) 了解非合作博弈和合作博弈问题的构造和假设，掌握基本概念（如非合作博弈中纳什均衡、子博弈完美纳什均衡、贝叶斯纳什均衡、精炼贝叶斯纳什均衡，合作博弈中的分配、核心、核仁、Shapley 值等），理解它们的含义；

(2) 理解信息在博弈问题中的重要性；

(3) 理解数理经济中一般均衡理论与博弈均衡的关联和统一；

(4) 运用博弈模型描述现实问题，具有利用博弈思维分析、处理现实问题的能力。

三、学习要求

要完成所有的课程任务，学生必须：

(1) 按时上课并认真听讲，积极参与课堂讨论、随堂练习和测试。课堂表现和出勤率是成绩考核的组成部分。

(2) 按时完成常规练习作业。这些作业要求学生按书面形式提交，只有按时提交

作业，才能掌握课程所要求的内容。延期提交作业需要提前得到任课教师的许可。

(3) 完成教师布置的一定量的小组作业,这些作业能加深对课程内容的理解、促进同学间的相互学习、并能引导对某些问题和理论的更深入探讨。

四、参考教材与主要参考书

1、选用教材:

[1] 《博弈论及其应用》，李帮义、王玉燕编著，机械工程出版社，2010年出版。

2、主要参考书:

[1] 《博弈论》，马洪宽著，同济大学出版社，2015年出版。

[2] 《博弈论选讲》，俞建著，科学出版社，2014年出版。

[3] 《经济博弈论》，谢识予著，复旦大学出版社，2002年出版。

[4] 《博弈论与信息经济学》，张维迎，上海人民出版社，1996年出版。

五、进度安排

序号	专题	主题	计划课时	主要内容概述	课外学习内容
1	绪论	什么是博弈论?	2	互动决策; 博弈的构成要素和博弈论的发展历程; 信息; 信息结构	博弈论人物、博弈论故事等文献查阅与综述
2	完全信息静态博弈	纳什均衡	2	策略式博弈; 纯纳什均衡	1.为什么说纳什均衡是博弈分析中最重要的内容? 2.应用案例讨论
		纳什均衡存在性	2	混合纳什均衡; 纳什均衡存在性定理	
		若干应用	2	古诺寡头竞争模型; 产品竞争与竞争替代模型; 霍特林价格竞争模型	
3	完全信息动态博弈	扩展式博弈及精炼纳什均衡	2	扩展式博弈; 扩展博弈中的战略、承诺、威胁; 扩展博弈中的子博弈完美纳什均衡。	举出现实生活中重复博弈与一次性博弈效率不同的例子, 并进行研究
		重复博弈	2	重复博弈与无名氏定理	
		若干应用	2	Stackelberg 寡头竞争模型; 鲁宾斯坦讨价还价模型。	
4	一般均衡理论	Walras 均衡	2	Walras 的一般经济均衡思想 均衡价格的存在性 Nash 均衡与 Walras 均衡的关系	阅读研究论文
5	不完全信息静态博	贝叶斯纳什均衡	2	海萨尼转换的思想; 不完全信息和贝叶斯纳什均衡。	1.列举真话机制例子

	弈	经典应用	2	不完全信息下的古诺模型；不完全信息下的伯川德竞争。	2. 讨论网络拍卖的若干模型
		拍卖模型	2	连续类型一级密封价格拍卖；二级密封价格拍卖。	
6	不完全信息动态博弈	基本概念	2	博弈时序与信息效应；不完全信息动态博弈；精炼贝叶斯纳什均衡。	分离均衡和混合均衡对类型识别、信号修正有什么价值？
		信号博弈	2	信号博弈的建模要素以及决策机制	
7	合作博弈	基本概念 核心、核仁	2	合作博弈的表示；分配；分配为核心、核仁的条件及如何利用数学规划求解	研讨合作博弈的论文（重点讨论模型中的核心、核仁、Shapley 值的含义）
		Shapley 值	2	Shapley 值的性质	
		合作博弈的应用	2	供应链协调；成本分担问题等	

六、成绩评定

(一) 考核方式 A ：A. 闭卷考试 B. 开卷考试 C. 论文 D. 考查 E. 其他

(二) 成绩综合评分体系：

成绩综合评分体系	比例%
1. 课下作业、课堂讨论及考勤	30
2. 平时测验、小组研讨	20
3. 期末考试	50
总计	100

附：考核项目的评分标准

1) 作业的评分标准

作业的评分标准	得分
1. 严格按照作业要求并及时完成，基本概念清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	90-100分
2. 基本按照作业要求并及时完成，基本概念基本清晰，解决问题的方案基本正确、基本合理。	70-80分
3. 不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，解决问题的方案基本不正确、基本不合理。	40-60分

4. 不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，不能制定正确和合理解决问题的方案。	0-30 分
---	--------

2) 课堂讨论及平时表现评分标准

课堂讨论、平常表现评分标准	得分
1. 资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	90-100 分
2. 基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	70-80 分
3. 做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	40-60 分
4. 不能做到资料的查阅和知识的运用，不积极参与讨论，不能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	0-30 分

七、学术诚信

学习成果不能造假，如考试作弊、盗取他人学习成果、一份报告用于不同的课程等，均属造假行为。他人的想法、说法和意见如不注明出处按盗用论处。本课程如有发现上述不良行为，将按学校有关规定取消本课程的学习成绩。

八、大纲审核

教学院长：

院学术委员会签章：