



# 博弈论分析与实践： 以全球环境问题为例

Game Theory, and the Environment: Theories and  
Applications

### # 1. 课程背景及简介



人类历史已经证明了合作是多么困难：国家、大陆和最终个人之间缺乏协调，使地球和环境受到威胁。博弈论经常被用来从个人的角度描述和解决这一危机：学习如何使用博弈论可以使我们更好地应对气候变化，一些应用在能源领域也是有效的。在这个高度互动的课堂中，教授将向学生介绍博弈论及其应用。现场讲座、实验、互动练习和支持学员的讨论将加强学生对这些主题的理解，以及如何利用它们来应对气候变化。

在本节课程中，学生将学习与博弈论有关的最重要的理论，学习如何将其应用于环境问题，并根据真实的行为证据对其进行批判性审查。所学材料将为继续在美国和英国顶尖大学的高等教育中学习打下极其宝贵的基础。

### # 2. 学习目标



本课程将解决许多挑战，如：

- ★ 什么是博弈论？
- ★ 哪些是与博弈论有关的主要概念？
- ★ 我们如何将博弈论应用于气候变化，并广泛地应用于环境问题？
- ★ 我们如何使博弈理论适用于基于真实的证据？
- ★ 如何使用博弈论来解决环境问题？

### # 3. 任课教师信息



Prof. L L

目前担任伦敦大学学院能源与环境经济学终身教授，是行为环境经济学研究项目负责人，教授的研究主要集中在如何将行为经济学的概念应用于环境问题和气候变化，此外还对教育经济学和发展经济学有浓厚的研究兴趣。同时，他也是高等教育学院公认资深研究员，教授多次荣获 UCL 杰出教学奖，荣获伦敦大学学院学生选择奖提名，荣获伦敦大学学院教务长奖提名，此前，教授在乌干达的 BRAC 和印度的 IFS 从事发展经济学领域的研究工作。

### # 4. 课程设置



周期	时间	课程设置内容	课时
	1 月 28 日 周六	什么是 PBL 教学方法	1



第一周 学习指南 教授及助教辅导	1 月 28 日 周六	PBL 教学的常见形式	1
	1 月 29 日 周日	教授课-1 交叉学科PBL 课程设计及知识点学习 学习目标：全球公共产品、合作、联盟和国际环境协议。 描述：在课程中，学生将学习全球公共产品、合作、联盟和国际环境协议等相关议题，了解如何用博弈论的数学语言来描述一个问题。	3
	1 月 30 日 周一	助教课-1 知识点查漏补缺	2
	1 月 31 日 周二	教授课-2 制定个人项目方向 学习目标：了解博弈论：纯纳什均衡，混合策略，严格支配和博弈树。 描述：课程将通过介绍一些博弈论的理论知识来解释一些能源和环境的问题挑战，所运用的理论包括纯纳什均衡、严格支配和博弈树。	3
第二周 教授及助教辅导	2 月 1 日 周三	助教课-2 知识点查漏补缺	2
	2 月 2 日 周四	教授课-3 交叉学科课程知识点学习 学习目标：学习和了解重复博弈、贝叶斯博弈。 描述：通过介绍重复博弈、贝叶斯博弈，向学生介绍这些理论与环境问题和气候变化的关系。	3
	2 月 3 日 周五	助教课-3 知识点查漏补缺&跟进个人项目调研进度	2
	2 月 4 日 周六	教授课-4 互动与项目设计跟进答疑	1.5
	2 月 6 日 周一	助教课-4 跟进个人项目调研进度	2
	2 月 7 日 周二	教授课-5 交叉学科课程知识点学习	2

		学习目标：道德风险与逆向选择。 描述：了解道德风险与逆向选择，通过理论分析，了解污染管理理论与应用的修订。	
第三周 教授及助教辅导 未来展望	2月8日 周三	助教课-5 跟进个人项目调研进度	2
	2月9日 周四	教授课-6 交叉学科课程知识点学习 学习目标：了解行为博弈论：理论与实践。 描述：从理论到证据，通过学习行为博弈论，深入探究之前学习和研究的理论，在某种程度上是否一定成立？	2
	2月10日 周五	助教课-6 知识点查漏补缺& 指导个人项目成果展示	2
	2月11日 周六	教授课-7 教授点评个人项目成果	1.5
	2月12日 周日	升学与就业方向展望	1
		个人规划及发展建议	1
总课时	32		

#5.阅读材料



★ Martin J. Osborne, An Introduction to Game Theory, Oxford University Press

#6.项目主题



本课程使用 PBL 教学法，PBL 即项目式学习，是一种以学生为中心的教学方法，教师提供关键素材构建学习环境，学生通过在此环境里解决一个开放式项目的经历来学习。以下为本课程可选的项目主题：

- 有效垃圾分类的理性动机和障碍
- "公地悲剧"理论的分析
- 气候变化与博弈论
- 博弈论 VS 行为博弈论：环境问题





英文版教学大纲



Course Title	Game Theory Analysis and Practice: Taking Global Environmental Problems as an Example
Credit Hours	32 (one credit hour is 45 minutes)
Course Objectives	<p>This class will address many challenges such as:</p> <p>What is Game Theory?</p> <p>How can we apply Game Theory to Climate Change and broadly to the environmental issues?</p> <p>How can we adapt game theories to real based evidence?</p> <p>How to use game theory to investigate and tackle environmental issues</p>
Course Description	<p>Human history has demonstrated how difficult is to cooperate: Game Theory is a mathematical language that can be used to describe interactions between individuals, nations, organisations and private business. Game Theory Analysis is ideal to describe the current climate crisis and the global environmental issues: learning how to use it at best could enable us to better fight climate change, with some applications valid for the energy field as well.</p>

The topic in the global context

Human history has demonstrated how difficult is to cooperate: Game Theory is a mathematical language that can be used to describe interactions between individuals, nations, organisations and private business. Game Theory Analysis is ideal to describe the current climate crisis and the global environmental issues: learning how to use it at best could enable us to better fight climate change, with some applications valid for the energy field as well.

**Brief introduction of the course**

Within this course Dr. Lorenzo Lotti will introduce students to game theory and its applications. A combination of theories and real-based evidence will enhance students' understanding of the topics and how to use them to tackle climate change.

	Topics
Module 1	Coalitions and International Environmental Agreements Description: Global Public Goods, Cooperation, Coalitions and International Environmental Agreements.
Module 2	Game Theory: Pure Nash Equilibrium, Strict Dominance and Game Trees Description: A bit of theory to explain some energy and environmental challenges: Pure Nash Equilibrium, Strict Dominance and Game Trees.
Module 3	Repeated Games, Bayesian Games Description: Repeated Games, Bayesian Games: how do they related to environmental issues and climate change?
Module 4	Moral Hazard and Adverse Selection Description: Moral Hazard and Adverse Selection: revision of the theories and applications on pollution management.
Module 5	Behavioural Game Theory: from theory to evidence Description: Behavioural Game Theory: from theory to evidence. Are the theories studied in the previous weeks always holding?

**Required Readings**

Martin J. Osborne, An Introduction to Game Theory, Oxford University Press

**Suggested list of the topics for the final project**

1. A fact-based survey of rational motivations and barriers of citizens not to sort waste effectively
2. A summary report on international evidence on how tragedy of the commons can be overcome
3. The pros and cons of using standard game theories for climate change issues
4. Game theory VS behavioural game theory: a focus on the environment

**Class Expectation**

Students will learn the most important theories related to game theory literature, learning how to apply them to environmental problems, and critically reviewing them in light of real based evidence of behaviours. The



material studied will represent extremely valuable basis for continuing studying in higher education in the top universities.