



# UNIVERSITÀ DI PISA

## TEORIA DEI GIOCHI

**GIANCARLO BIGI**

Academic year 2021/22  
Course MATEMATICA  
Code 211AA  
Credits 6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
TEORIA DEI GIOCHI	MAT/09	LEZIONI	42	GIANCARLO BIGI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di far conoscere i principali concetti teorici dei paradigmi dei giochi cooperativi e non, nonché i principali algoritmi per la loro analisi.

#### Capacità

L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di mettere in grado gli studenti di

- formulare e analizzare fenomeni e sistemi in cui più decisori interagiscono in situazioni potenzialmente conflittuali
- capire i meccanismi tipici di competizione e cooperazione
- comprendere le dinamiche di promesse e minacce
- prevedere il comportamento dei decisori

attraverso adeguati modelli matematici.

#### Comportamenti

Lo studente potrà acquisire sensibilità critica nella formulazione e analisi di fenomeni e sistemi multiagente in differenti campi applicativi, imparando quali comportamenti adottare nelle situazioni di interazione strategica.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Algebra lineare. Nozioni di base di topologia. Convergenza in spazi metrici. Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali. Nozioni di base di probabilità e di ottimizzazione.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Classificazione dei giochi, legami con l'economia, limitazioni della teoria. Lotterie, preferenze e funzioni di utilità. Duopoli di Cournot e di Bertrand. Giochi non cooperativi in forma normale ed equilibri di Nash. Giochi a somma nulla, strategie di sicurezza e teorema del minimax. Strategie miste, esistenza ed unicità dell'equilibrio. Dominanza e razionalizzabilità, algoritmi sincrono e asincrono di eliminazione successiva. Giochi potenziali. Giochi non cooperativi tramite disequazioni variazionali e di Ky Fan con relativi algoritmi risolutivi. Giochi di Stackelberg ed ottimizzazione bilivello. Giochi sequenziali ad informazione completa e perfetta: equilibri perfetti nei sottogiochi, induzione a ritroso. Il problema della negoziazione, soluzione di Nash. Giochi cooperativi ad utilità trasferibile, classi di giochi ed equivalenza strategica, nucleo, nucleolo e valore di Shapley.

#### Bibliografia e materiale didattico

Non è prevista l'adozione di un libro di testo specifico. Durante il corso verrà fornita la lista dettagliata degli argomenti e dei riferimenti per ciascuno di essi nonché appunti del docente stesso.

#### Appunti

<http://pages.di.unipi.it/bigi/dida/tdg/noteTdG.pdf>

(note del corso a cura di Giovanni Barbarino con la supervisione del docente)

#### Testi di riferimento

1. S. Maschler, E. Solan, S. Zamir, *Game theory*, Cambridge University Press, 2013
2. R. Gibbons, *Game theory for applied economists*, Princeton University Press, 1992
3. F. Forgó, J. Szép, F. Szidarovszky, *Introduction to the theory of games*, Kluwer, 1999
4. S. Tadelis, *Game theory: an introduction*, Princeton University Press, 2013
5. D. Fudenberg, J. Tirole, *Game theory*, The MIT Press, 1991



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Modalità d'esame

Gli studenti che hanno frequentato le lezioni con regolarità (almeno 32 ore) possono scegliere di sostenere l'esame tramite una delle seguenti prove:

1. colloquio finale
2. seminario e relazione scritta di supporto

mentre gli altri studenti dovranno necessariamente sostenere il colloquio finale.

Il colloquio verte sugli argomenti svolti durante il corso ed è articolato in una serie di domande volte ad accertare la comprensione degli argomenti. Il seminario (indicativamente di 1 ora) e la relazione vertono su uno specifico argomento che approfondisce e/o amplia alcuni degli argomenti illustrati durante il corso. L'argomento è scelto di comune accordo con il docente. Dal momento della definizione dell'argomento lo studente avrà 2 mesi di tempo per sostenere l'esame.

### Pagina web del corso

<http://pages.di.unipi.it/bigi/dida/tdg.html>

### Altri riferimenti web

<https://classroom.google.com/u/0/c/Mzg4Mzc2NDE0ODk0> (lezioni dal vivo e loro registrazioni)

*Ultimo aggiornamento 15/02/2022 14:21*