

Game Theory - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Game Theory
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-GT-S22
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	WMiE - oferta ERASMUS
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Łukasz Balbus, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

The purpose of the course is to get acquainted with basic theorems in game theory and present their meaning in modern economics.

Wymagania wstępne

Mathematical analysis, linear algebra, probability theory,

Zakres tematyczny

Lecture

I. Static noncooperative games:

1. Normal form game (1 hour)
2. Zero-sum game. Minimax von Neumann Theorem. (3 hours.)
3. n-person games and Nash equilibrium. Relationship between Nash equilibria and fixed point theory of continuous multifunctions. (6 hours.)
4. Noncooperative games in economics: Bertrand and Cournot models. (2 hours)
5. Nash bargaining. (3 hours.)

II. Extended form games (dynamic games):

1. Imperfect information games. Kuhn's existence Theorem. (2 hours).
2. Kuhn's Algorithm. (1 hour.)
3. Modeling of imperfect information games. (2 hours.)

III. Cooperative games:

1. Voting games and linearly productive games. (2 hours.)
2. The core of cooperative games. The non-emptiness of the core theorem. (2 hours.)
3. Shapley and Banzhaf values(axiomatic construction). (3 hours.)

IV. Elements of game theory with imperfect information:

1. Bayesian games. Auctions. (3 hours.)

Class

I. Non-cooperative static games:

1. Solving zero-sum games. (3 hours.)
2. n-person games and Nash equilibria. Examples. Prisoner dilemma. The best response mappings. (6 hours.)
3. Non-cooperative games in economics: Bertrand and Cournot oligopoly. (2 hours.)

- Nash bargaining model. Searching for the solutions. (3 hours.)

II. Extended form games (dynamic games):

- Imperfect information. Application of Kuhn's algorithm for construction of Nash equilibria. (2 hours.)
- Example of imperfect information games. (2 hours.)

III. Cooperative games:

- Examples of voting and linearly-production games. (1 hour.)
- The core of cooperative games, examples. (2 hours.)
- Shapley and Banzhaf value (computing). (3 hours.)

IV. Elements of game theory with imperfect information:

- Bayesian games. Auctions. Examples of games (3 hours.)

V. Test and summary: (4 hours).

Metody kształcenia

Conventional lecture and discussion.

Class – solving mathematical problems, analysis of classical examples in game theory, and other applications.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student knows basic minimax and Nash equilibria theorems and examples of applications.		- praca kontrolna - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
The student knows the idea of Nash bargaining models.		- praca kontrolna - sprawdzian	Ćwiczenia
The student can construct simple trees of the game.		- praca kontrolna - sprawdzian	Ćwiczenia
The student knows basic cooperative games.		- praca kontrolna - sprawdzian	Wykład
The student can apply simple probabilistic models in game theory.		zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Ćwiczenia
The student understands the mathematical interpretation for the modeling of conflict situations and cooperation in economics and other sciences.		- praca kontrolna - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Ćwiczenia
The student is aware of the necessity of studying literature in order to enrich his own knowledge.		- dyskusja - sprawdzian - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

Controlling the preparation degree of students and their activity during the class.

Test with problems with differential degrees of difficulty. A positive result is a necessary condition for taking the exam.

The final mark encompasses the mark of the test (40%) and the mark of the exam (60%), provided both are positive.

Literatura podstawowa

- Fudenberg, D. Game theory. MIT Press, Boston, 1991.
- Owen, G. Teoria gier. PWN, Warszawa, 1975.
- Osborne, M.J. A course in game theory. MIT Press, Boston, 1994.
- Płatkowski, T. Wstęp do teorii gier. Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2011.
- Straffin, P.D. Teoria gier. Scholar, Warszawa, 2004.

Literatura uzupełniająca

- Myerson, R.B. Game theory: an analysis of conflict. Harvard University Press, 1997.
- Owen, G. Game theory. EG Publishing, New York, 1995.

Uwagi

