



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria gier [S1DSwB1>TG]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Data Science w biznesie

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

Grzegorz Nowak

grzegorz.nowak@put.poznan.pl

dr inż. Marcin Nowak

marcin.nowak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać następujące umiejętności i wiedzę: - podstawy matematyki dyskretnej - znajomość zbiorów, relacji, funkcji, permutacji i kombinacji oraz logiki matematycznej; - rachunek prawdopodobieństwa i statystyka - podstawowe pojęcia, takie jak prawdopodobieństwo warunkowe, zmienne losowe, wartości oczekiwane oraz pojęcie niezależności; - analiza matematyczna - umiejętność rozwiązywania problemów optymalizacyjnych, znajomość pojęć, takich jak maksimum, minimum oraz pochodne funkcji, operacje na macierzach, układy równań liniowych, wartości własne i wektory własne; - podstawy ekonomii - zrozumienie podstawowych koncepcji rynkowych, mechanizmów podejmowania decyzji oraz umiejętność interpretacji danych.

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami i metodami teorii gier oraz ich praktycznym zastosowaniem w ekonomii, biznesie i analizie danych. Studenci nauczą się analizować strategie decyzyjne w różnych kontekstach, rozumieć mechanizmy interakcji między podmiotami oraz wykorzystywać narzędzia matematyczne do modelowania i optymalizacji decyzji. Kurs pozwoli studentom zdobyć umiejętność modelowania i analizy sytuacji strategicznych, co ma kluczowe znaczenie w analizie danych oraz w podejmowaniu decyzji w rzeczywistych problemach biznesowych i ekonomicznych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Definiuje podstawowe pojęcia teorii gier, w tym gry o sumie zerowej i niezerowej, strategie optymalne oraz równowagę Nasha [DSB1\_W01].
2. Charakteryzuje gry dynamiczne i o niepełnej informacji oraz opisuje ich zastosowania w analizie decyzji biznesowych [DSB1\_W04].
3. Wyjaśnia metody modelowania interakcji strategicznych oraz analizuje wpływ teorii gier na podejmowanie decyzji w warunkach niepewności [DSB1\_W09].

Umiejętności:

1. Identyfikuje strukturę gry i dobiera odpowiednie metody analizy strategicznej w kontekście biznesowym [DSB1\_U05].
2. Oblicza i interpretuje równowagę Nasha oraz inne rozwiązania gier w różnych scenariuszach decyzyjnych [DSB1\_U03].
3. Modeluje sytuacje decyzyjne jako gry strategiczne oraz ocenia wpływ różnych strategii na wyniki interakcji [DSB1\_U07].
4. Stosuje teorię gier do optymalizacji strategii w biznesie, negocjacjach i zarządzaniu konkurencją [DSB1\_U08].

Kompetencje społeczne:

1. Oceni ryzyko i konsekwencje strategii podejmowanych w interakcjach biznesowych na podstawie teorii gier [DSB1\_K01].
2. Współpracuje w zespołach strategicznych, argumentując i negocjując rozwiązania oparte na modelach teorii gier [DSB1\_K02].
3. Uwzględnia etyczne aspekty podejmowania decyzji strategicznych, analizując skutki działań w konkurencyjnym środowisku biznesowym [DSB1\_K05].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dwa kolokwia, za które studenci otrzymują oceny wyrażone w punktach - po 50 punktów za każde. Ocena końcowa stanowi sumę punktów z obu kolokwiów. Pierwsze kolokwium odbywa się w połowie kursu, a drugie na jego zakończenie. Próg zaliczeniowy wynosi 50 punktów łącznie z obu kolokwiów.

## Treści programowe

Przedmiot obejmuje podstawowe koncepcje i narzędzia teorii gier, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań w ekonomii, biznesie i analizie danych. Omówione zostaną różne typy gier, w tym gry o sumie zerowej i niezerowej, strategie optymalne, równowaga Nasha oraz gry dynamiczne i o niepełnej informacji. Studenci zapoznają się z metodami modelowania interakcji strategicznych, analizą decyzji w warunkach niepewności oraz praktycznym wykorzystaniem teorii gier w przewidywaniu zachowań i optymalizacji strategii.

## Tematyka zajęć

Wprowadzenie do teorii gier - podstawowe pojęcia: gracze, strategie, wypłaty, reguły gry.  
Zastosowania teorii gier w ekonomii, biznesie, polityce i analizie danych.  
Gry o sumie zerowej i strategie optymalne - strategie czyste i mieszane, optymalizacja decyzji.  
Twierdzenie minimaksowe von Neumanna i jej zastosowanie w strategiach optymalnych.  
Równowaga Nasha i jej interpretacja - definicja, własności, metody znajdowania równowagi.  
Gry o sumie niezerowej - analiza współpracy i negocjacji, koalicje i strategie współdziałania.

Powtarzany dylemat więźnia - strategie w grach wielokrotnych, równowaga w powtarzalnych interakcjach.

Gry dynamiczne i optymalizacja decyzji - sekwencyjne podejmowanie decyzji, analiza strategicznych interakcji w czasie.

Drzewa decyzyjne i reprezentacja gier dynamicznych - modelowanie i analiza strategii w grach z drzewiastą strukturą decyzyjną.

Zastosowanie w analizie ekonomicznej i modelowaniu zachowań - decyzje rynkowe, modele konkurencji, analiza strategii firm.

Gry o niepełnej informacji - równowaga Bayesa-Nasha - gry z niepewnością, zastosowania w aukcjach i negocjacjach.

Praktyczne zastosowania teorii gier w analizie danych - wpływ strategii decyzyjnych na modele predykcyjne, analiza zachowań użytkowników.

## Metody dydaktyczne

ćwiczenia pisemne, analiza materiałów dydaktycznych przekazywanych studentom, praca w grupach

## Literatura

Podstawowa:

Laraki, R., Renault, J., & Sorin, S. (2022). Teoria gier: podstawy matematyczne (T. Lewandowski, Tłum.). WITKOM Witold Sikorski.

Teoria gier Philip Straffin, Wydawnictwo Naukowe Scholar 2001.

Uzupełniająca:

Beltrami, E. (2022). Przypadek? Nie sądzę...: prawdopodobieństwo, niepewność kwantowa, złudzenia poznawcze (W. Sikorski, Tłum.). Wydawnictwo Naukowe PWN.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 62     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 63     | 2,50 |